



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA PODNIKATELSKÁ**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

**ÚSTAV INFORMATIKY**

INSTITUTE OF INFORMATICS

**VYUŽITÍ NÁSTROJŮ PROJEKTOVÉHO MANAGEMENTU  
PŘI ŘÍZENÍ IT PROJEKTŮ**

THE USE OF METHODS OF THE PROJECT MANAGEMENT IN IT PROJECTS

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Sára Svobodová**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Lenka Smolíková, Ph.D.**

**BRNO 2019**

# Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav informatiky  
Studentka: **Bc. Sára Svobodová**  
Studijní program: Systémové inženýrství a informatika  
Studijní obor: Informační management  
Vedoucí práce: **Ing. Lenka Smolíková, Ph.D.**  
Akademický rok: 2018/19

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

## **Využití nástrojů projektového managementu při řízení IT projektů**

### **Charakteristika problematiky úkolu:**

Úvod  
Cíle práce, metody a postupy zpracování  
Teoretická východiska práce  
Analýza současného stavu  
Návrh řešení a přínos návrhů řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

### **Cíle, kterých má být dosaženo:**

Cílem diplomové práce je využití teoretických znalostí, nástrojů a metod projektového řízení k vytvoření projektu ve vybrané firmě.

### **Základní literární prameny:**

DOLEŽAL, J. a kol. Projektový management podle IPMA. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. 512 s. ISBN 978-80-247-2848-3.

FIALA, P. Řízení projektů. 2. vyd. VŠE v Praze: Nakladatelství Oeconomica, 2008. 186 s. ISBN 978-80-245-1413-0.

JEŽKOVÁ, Z. a kol. Projektové řízení: jak zvládnout projekty. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2013. 381 s. ISBN 978-80-905297-1-7.

ROSENAU, M. Řízení projektů. 3. vyd. Brno: Computer Press, 2007. 344 s. ISBN 978-80-251-1506-0.

SVOZILOVÁ, A. Projektový management. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. 356 s. ISBN 80-24-1501-5.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně dne 28.2.2019

L. S.

---

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.  
ředitel

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

V diplomovej práci sa zaoberám návrhom projektu pre vybranú firmu s využitím teoretických znalostí, metód a nástrojov projektového managementu. V prvej časti sú popísané základné termíny projektu a projektového managementu, a následne fázy projektu. V druhej časti sa zaoberám analýzou spoločnosti, a ďalej pokračujem návrhom projektu realizácie aktívneho prístupového uzla v konkrétnom mieste siete.

## **Abstract**

In diploma thesis I deal with project proposal for selected company using theoretical knowledge, methods and tools of project management. The first part describes the basic terms of the project and project management, and then the project phases. In the second part of the thesis I deal with the analysis of the company and continue with the proposal of the project of the implementation of the active access node in a particular place of the network.

## **Kľúčové slová**

Projekt, riadenie projektu, projektový management, analýza

## **Key words**

Project, project leading, project management, analysis

### **Bibliografická citace**

SVOBODOVÁ, Sára. *Využití nástrojů projektového managementu při řízení IT projektů* [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/119885>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Lenka Smolíková.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušila autorská práva (v smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 12. května 2019

.....

podpis

## **Pod'akovanie**

Rada by som pod'akovala pani Ing. Lenke Smolíkovej, Ph.D., vedúcej mojej diplomovej práce za odborné vedenie, ochotu a trpezlivosť, námety i cenné rady, ktoré mi pomohli pri tvorbe práce.

# Obsah

Úvod.....	9
Ciele práce, metódy a postupy spracovania .....	10
1. Teoretické východiská práce .....	11
1.1 Základné pojmy .....	11
1.1.1. Projekt.....	11
1.1.2. Projektový management.....	13
1.1.3. Cieľ projektu .....	13
1.1.4. Úspešnosť projektu .....	14
1.1.5. Zainteresované strany .....	16
1.1.6. Organizačná štruktúra projektu.....	18
1.1.7. Životný cyklus projektu .....	19
1.2 Predprojektová fáza .....	20
1.2.1. Štúdia príležitosti .....	20
1.2.2. Štúdia prevediteľnosti .....	22
1.3 Projektová fáza .....	22
1.3.1. Zahájenie.....	22
1.3.2. Plánovanie.....	23
1.3.3. Vlastná realizácia projektu (fyzická realizácia projektu).....	38
1.4 Poprojektová fáza .....	39
2. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU .....	41
2.1 Analýza spoločnosti NK Slovakia, a.s.....	41
2.1.1    Základné informácie o spoločnosti .....	41
2.1.2    Analýza vonkajšieho okolia .....	42
2.1.3    Analýza odborového okolia .....	44
2.1.4    Analýza vnútorných faktorov .....	45
2.1.5    SWOT analýza spoločnosti .....	48
2.2 Analýza súčasného stavu projektu.....	51
2.1.1    Informácie o dopytovanom projekte .....	51
2.1.2    SWOT analýza projektu .....	52
2.1.3.    Cenová ponuka .....	54
2.1.4.    Priятие/odmietnutie realizácie projektu .....	54
3. NÁVRH RIEŠENÍ A PRÍNOS NÁVRHOV .....	56
3.1.    Identifikačná listina projektu .....	56
3.2 Logický rámec projektu.....	57
3.3 Projektový tím .....	58



3.4. Analýza rizík.....	61
3.4.1 Identifikácia hrozieb.....	61
3.4.2 Kvantifikácia rizík v projekte.....	65
3.4.3 Voľba vhodných opatrení.....	65
3.4.4 Posúdenie rizikovosti projektu .....	66
3.5 Časová analýza projektu.....	67
3.5.1 Časová os projektu .....	67
3.5.2 Činnosti v projekte .....	67
3.5.3 Ganttov diagram.....	73
3.5.4 Zhrnutie časovej analýzy .....	75
3.6 Plánované náklady projektu.....	75
3.6.1 Náklady na HW a SW .....	76
3.6.2 Náklady na služby subdodávateľov.....	76
3.6.3 Náklady na inšalačný materiál .....	76
3.6.4 Mzdové náklady a prémie .....	76
3.6.5 Plánované marže projektu .....	77
3.6.6 Vyčíslenie plánovaného rozpočtu a zhrnutie .....	77
3.7 Zhodnotenie projektu a prínosov návrhov riešenia .....	78
ZÁVER.....	80
Zoznam použitej literatúry .....	81
Zoznam obrázkov.....	83
Zoznam tabuliek.....	84
Zoznam grafov .....	85

## Úvod

Vývoj nových technológií, obzvlášť v odvetviach, akými sú informačné technológie a telekomunikácie, je v súčasnej dobe neuveriteľne rýchly. Tieto technológie dnes využíva a považuje za samozrejmosť takmer každý. Požiadavky na neustále zvyšovanie výkonu, kapacít a prenosových rýchlostí sú teda neodmysliteľnou súčasťou tohto trhu, a dnes už aj súčasťou politických stratégií a plánov pre rozvoj mnohých krajín.

Na Slovensku to nie je inak. Spoločnosť STX, a.s., ktorá je najväčším poskytovateľom služieb pevnej telefónnej linky, internetu a IPTV na Slovensku, sa preto rozhodla využiť novú technológiu super-vectoringu pre zvýšenie kapacity pevného pripojenia k internetu, ktoré funguje na pôvodných telefónnych linkách, keďže týmto jednoznačne vylepší kvalitu svojich služieb zákazníkom. Jedným z mála dodávateľov zariadení, využívajúcich túto technológiu, je aj dlhoročný partner spoločnosti, spoločnosť NK a.s., ktorá obdržala dopyt na realizáciu pilotného projektu.

Využitie projektového managementu a jeho nástrojov umožňuje vymedziť cieľ tohto projektu, a naplánovať implementáciu tejto technológie tak, že spoločnosť eliminuje možné riziká i časové oneskorenia, a bude schopná projekt realizovať s najmenšími nákladmi a s najefektívnejším riadením.

V tejto práci využívam poznatky nie len z projektového managementu, ale i z riadenia ICT projektov a kvantitatívnych metód. Spoločnosť využitím tejto práce môže posúdiť výhodnosť realizácie tohto projektu. V prípade rozhodnutia o jeho realizácii potom práca pomôže ušetriť čas a minimalizovať náklady, a zaistiť hladký priebeh projektu.

## Ciele práce, metódy a postupy spracovania

Cieľom tejto práce je využitie teoretických znalostí, nástrojov a metód projektového riadenia vo vybranej firme.

Jedná sa o návrh projektu inštalácie a sprevádzkovania aktívneho uzla MSAN Pavlovce, realizovaný spoločnosťou NK, a.s.. V tomto návrhu som vytvorila identifikačnú listinu projektu, jeho logický rámec, zloženie projektového tímu a rozdelenie zodpovednosti v tomto tíme, analýzu rizík projektu, časovú analýzu a plánované náklady na projekt.

V prvej časti práce sa venujem objasneniu základných pojmov z projektového managementu, a ďalej podrobnému popisu jednotlivých fáz životného cyklu projektu a jednotlivým dokumentom a výstupom, ktoré sú súčasťou konkrétnej fázy, kde vlastne popisujem postup pre analytickú a návrhovú časť práce.

V druhej časti práce sa zaoberám analýzou spoločnosti NK, a.s., a je v nej spracovaná analýza vonkajšieho okolia metódou SLEPT, analýza odborového okolia pomocou Porterovho modelu piatich konkurenčných síl, analýza vnútorných faktorov pomocou rámca 7S a SWOT analýza spoločnosti. V tejto časti je spracovaný aj popis súčasného stavu projektu.

V poslednej časti sa venujem návrhu projektu inštalácie a sprevádzkovania aktívneho uzla MSAN Pavlovce spoločnosťou NK, a.s. pre spoločnosť STX, a.s.. Tento návrh bol spracovaný v spolupráci so spoločnosťou NK, a.s.. Vytvorila som návrh identifikačnej listiny projektu, formulovala cieľ projektu a logický rámec, ďalej sa venujem analýze rizík a časovej analýze. Následne som vytvorila plánovaný rozpočet projektu, a vyhodnotila projekt i prínosy realizovaných návrhov riešenia.

# 1. Teoretické východiská práce

V kapitole sa zaoberám definíciou základných pojmov a východísk, ktoré sú spojené s problematikou projektového managementu i jednotlivých metód, ktoré budú v práci ďalej využité.

## 1.1 Základné pojmy

V tejto časti práce budú definované základné pojmy ako projekt a jeho fázy, projektový management, projektový tím, zainteresované strany a ďalšie.

### 1.1.1. Projekt

Projekt je akýkoľvek jedinečný sled aktivít a úloh, ktorý má:

- daný špecifický cieľ, ktorý má byť jeho realizáciou splnený,
- definovaný dátum začiatku a konca uskutočnenia,
- stanovený rámec pre čerpanie zdrojov potrebných pre jeho realizáciu.(1)

Projekt je dočasné úsilie vynaložené na vytvorenie unikátneho produktu, služby alebo určitého výsledku. Dočasnosť a unikátnosť sú teda dôležitými prvkami jedinečnosti projektu. Pre každý projekt sú potrebné ľudské zdroje. (1)

### Produkt projektu

Projekt je dočasne vyvinuté úsilie, vynaložené na vytvorenie jedinečného produktu. (2)

Cieľom projektu je vytvorenie určitého unikátneho produktu – predmetu, služby alebo ich kombinácie, ktorá naplní očakávania zadávateľa projektu a prispeje k dosiahnutiu jeho strategického alebo taktického cieľa, ktorý súvisí s jeho aktivitami. (1)

Produkt projektu je teda cieľ, výsledok alebo iný výstup projektu, ktorý má byť realizáciou projektu vytvorený. (1)

## **Projekt ako proces**

Proces je obecné označenie pre postupné a nejako zamerané deje alebo zmeny alebo pre postupnosť stavov nejakého systému. (2)

Ďalším charakteristickým prvkom projektu je práve jeho postupný vývoj, usadzujúci jednotlivé aktivity i kompletný proces do jeho časového rámca. Každý projekt je realizovaný v postupných na seba naväzujúcich krokoch. Spojujúcim prvkom medzi potrebou zadávateľa projektu a jeho realizovaným výstupom je potom projektový plán. (1)

Z procesného pohľadu nie je projekt jediným prebiehajúcim procesom, jedná sa o sústavu, ktorej procesný model je tvorený piatimi hlavnými skupinami procesov pod súhrnnými názvami:

- Zahájenie – Iniciácia
- Plánovanie
- Riadenie a koordinácia
- Monitoring a kontrola
- Uzavretie (1).

## **Kategórie projektov**

Z hľadiska rozsahu, nákladov a času projekty delíme do nasledujúcich troch kategórií:

- Komplexný – unikátny, jedinečný, neopakovateľný a dlhodobý, zahŕňa mnoho činností, má špeciálnu organizačnú štruktúru, vysoké náklady, mnoho zdrojov, veľký počet subprojektov atp.
- Špeciálny – strednodobý, nižší rozsah činností, dočasné priradenie pracovníkov, väčšia organizačná jednotka, dekompozícia na subprojekty, odpovedajúce zdroje.
- Jednoduchý – malý projekt, krátkodobý (v rádoch mesiacov), jednoduchý cieľ, mnohokrát vyhotoviteľný jednou osobou, niekoľko málo činností, využitie štandardizovaných postupov (3).

### **1.1.2. Projektový management**

Projektový management je súhrn aktivít spočívajúci v plánovaní, organizovaní, riadení a kontrole zdrojov spoločnosti s relatívne krátkodobým cieľom, ktorý bol stanovený pre realizáciu špecifických cieľov a zámerov. Projektový management je aplikáciou znalostí, schopností, nástrojov a technológií na aktivity projektu tak, aby tieto splnili požiadavky projektu (1).

Projektový management je managementom zmeny. V praxi vyžaduje mnohé zo základných manažérskych zručností používaných v líniovom managemente, používané s rozdielnym prístupom (4).

Projektový management sa líši od bežnej formy operatívneho riadenia v líniovo riadenej spoločnosti hlavne svojou dočasnouťou a v prideľovaní zdrojov pre jeho realizáciu podľa potrieb projektu. Pokiaľ sú dosiahnuté ciele u projektu, projekt končí, pokiaľ sú dosiahnuté ciele u operatívneho riadenia, sú nastavené nové ciele a práca jednotky pokračuje (1).

### **1.1.3. Cieľ projektu**

Správna definícia cieľu projektu (prípade dielčích cieľov) je jedným z kľúčových faktorov úspechu projektu. Jednou z vhodných techník pre definovanie cieľa projektu je technika SMART (5).

#### **SMART koncepcia**

Čím jasnejšie je definovaný cieľ projektu, tým väčšia je pravdepodobnosť, že zainteresované strany podieľajúce sa na projekte budú mať jasný a hlavne súhlasný pohľad na to, na čo projekt slúži, čo má byť dosiahnuté, s využitím akých zdrojov a v akom časovom horizonte. Podľa SMART techniky by teda cieľ projektu mal spĺňať nasledovné kritériá:

- S – Špecifický a špecifikovaný (specific) – potrebujeme vedieť ČO?
- M – merateľný (measurable) – aby sme boli schopní určiť, čo sme dosiahli, nakoľko sme splnili cieľ.

- A – dosiahnuteľný (achievable) – je fyzicky možné dosiahnuť stanovený cieľ?
- R – realistický (realistic) – sme naozaj schopní cieľ splniť, vzhľadom na všetky okolnosti, ktoré pravdepodobne budú v danom čase prebiehať?
- T – termínovaný (timed) – pretože bez určenia termínu vyššie uvedené postráda zmysel, potrebujeme konkrétny časový údaj k splneniu daných objektív projektu (7).

Niekedy sa ešte dodáva i (integrated) – integrovaný do organizačnej stratégie (5).

Každý z uvažovaných projektových cieľov včítane míľnikov a iných priebežných cieľov by mal byť SMARTi (5).

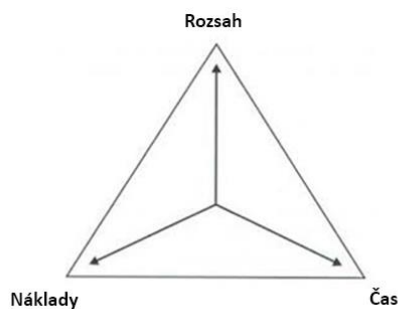
#### **1.1.4. Úspešnosť projektu**

Každý manažér sa snaží vyhnúť sa nezdaru a dosiahnuť úspech. Základom pre posudzovanie úspešnosti projektu je tzv. trojimperatív projektu, teda splnenie cieľov vo vymedzenom čase a použitím pridelených zdrojov, avšak sú prípady, kedy aj nesplnený trojimperatív môže charakterizovať úspešný projekt (1).

#### **Trojimperatív projektu**

Základným poznatkom je previazanosť troch veličín, a to cieľu alebo rozsahu projektu, času a nákladov. Pokiaľ sa zmení jedna veličina a druhá má ostať nezmenená, nevyhnutne sa zmení tretia (5).

Previazanosť týchto troch veličín existuje nielen na úrovni projektu ako celku, ale aj na úrovni jednotlivých činností. Nikdy nie je možné zmeniť len jednu z veličín, vždy musí byť zmena kompenzovaná u ďalšej veličiny, prípadne ďalších dvoch (5).



**Obrázok 1: Trojimperatív projektu**

*(Zdroj: vlastné spracovanie podľa 5)*

## Úspešný projekt

Praxe projektového managementu okrem trojimperatívu používa tzv. **kritériá úspešnosti projektu**. Tieto sú merítkom, podľa ktorého posudzujeme pomerný úspech či neúspech projektu. Hlavným požiadavkom je ich zrozumiteľnosť, jednoznačnosť a merateľnosť. Existujú tri základné súbory kritérií:

- Kritéria vlastníkov projektu či zadávajúcej firmy
- Tradičné kritériá konečného prevádzkovateľa (v čase a nákladoch podľa špecifikácie)
- Ziskové kritériá financujúcich subjektov a dodávateľov (5).

## Kritériá úspešnosti projektu

Obecne môžeme projekt považovať za úspešný, pokiaľ:

- Je projekt funkčný,
- Sú splnené požiadavky zákazníka,
- Sú uspokojené očakávanie všetkých zúčastnených (zainteresovaných strán),
- Je výstupný produkt projektu na trhu včas,
- Je výstupný produkt v plánovanej akosti a cene,
- Je dosahovaná predpokladaná návratnosť vložených prostriedkov,
- Je vplyv na životné prostredie a okolie obecne v norme (5).



Pre úspešnosť projektu sú dôležité aj tzv. mäkké faktory:

- Vyriešenie konfliktov s okolím (dotknuté strany),
- Kvalifikačná pripravenosť obsluhy,
- Motivácia projektového tímu apod. (5).

Hlavne v súčasnosti dôležitosť mäkkých faktorov úspechu narastá a citlivý management komunikácie so zapojenými ľuďmi sa stáva kľúčovým faktorom úspechu a duševného zdravia zúčastnených (5).

### **Kritériá neúspešnosti projektu**

Kritériá úspechu a neúspechu sú príbuzné, ale potenciálne nezávislé:

- Prekročenie plánovaných termínov a nákladov,
- Nedosiahnutie plánovanej kvality výstupného produktu,
- Nepredpokladané vplyvy na životné prostredie,
- Neuspokojený zákazník alebo ďalšie zainteresované strany,
- Produkt projektu nie je možné umiestniť na trh (3).

#### **1.1.5. Zainteresované strany**

Záujmové skupiny projektu tiež nazývané zainteresované strany projektu sú jednotlivci a organizácie, ktoré sú aktívne zapojené do realizácie projektu alebo ktorých záujmy môžu byť pozitívne či negatívne ovplyvnené priebehom alebo výsledkom projektu. Záujmové skupiny (angl. stakeholders) predstavujú rovněž jednotlivé osoby alebo skupiny, ktoré majú rôznu úroveň zodpovednosti a rozhodovacej authority vzhľadom ku konkrétnemu projektu (1).

### **Zákazník projektu**

Spoločnosť alebo jej časť, ktorá je zadávateľom projektu a ktorej budú výsledky projektu slúžiť pre naplnenie určitého strategického zámeru alebo zmeny. Každý projekt má svojho zákazníka, ktorý má záujem na realizácii projektu a je jeho investorom alebo zadávateľom – spravidla sa jedná o budúceho užívateľa výstupov produktu projektu alebo o investora, pre neho znamená

realizácia projektu zvýšenie potenciálnej úspešnosti na trhu prostredníctvom nového produktu alebo služby, ktorá je predmetom projektu (1).

### **Sponzor projektu**

Manažér zákazníka projektu, alebo iná osoba, ktorá má autoritu dostatočnú k rozhodovaniu o fundamentálnych aspektoch projektu – predmete projektu, rozpočte a časovom rámci projektu. Sponzor projektu je spravidla funkčným manažérom zákazníka projektu, obecné to však môže byť akákoľvek osoba s poverením k výkonu potrebných rozhodnutí (1).

### **Dodávateľ/realizátor projektu**

Dodávateľom alebo realizátorom projektu je spoločnosť alebo jej časť, ktorá na základe kontraktu so zadávateľom projektu poskytuje realizačné zdroje a know-how potrebné k dosiahnutiu požadovaného výsledku projektu (1).

Dodávateľom projektu môže byť:

- Externá spoločnosť,
- Iná organizačná jednotka zadávateľa projektu (špeciálne projekty),
- Organizačná jednotka, ktorá je zároveň zadávateľom projektu (individuálne a tímové projekty) (1).

John Carrol pridal medzi hlavné zainteresované strany projektu ešte koncových užívateľov produktu projektu ako osobitnú záujmovú skupinu a rozdelil ich do troch hlavných skupín nasledovne:

- Obchod – táto skupina pokrýva zákazníka projektu a jeho záujmy na projekte.
- Užívatelia – ľudia, ktorí budú reálne užívať produkt projektu. Mnohokrát by bolo vhodné s nimi vývoj projektu konzultovať už v priebehu, aj keď to nie je všade zaužívanou praxou, oni vedia ako presne má finálny produkt vyzerieť a na čo ho budú využívať.
- Dodávateľ - sem patria interní aj externí dodávatelia, teda ľudia ktorí reálne na projekte pracujú a bez ktorých vstupu by realizácia projektu nebola možná (4).

Okrem týchto skupín existuje ešte rada ďalších interných aj externých subjektov, ktoré môžu mať na projekt vplyv, ako napríklad rodiny členov tímu, ochrancovia životného prostredia, zastupiteľské úrady, politická lobby, verejnosť a zdieľacie prostriedky a iné (1).

Pre úspešné riadenie projektu je teda dôležité:

- Identifikovať všetky záujmové skupiny,
- Porozumieť rozsahu ich authority a zodpovednosti
- Popísať ich požiadavky a očakávania,
- Dokázať odhadnúť riziká, ktoré ich individuálne ciele môžu pre projekt predstavovať,
- Vhodne komunikovať potreby a stavy projektu v jeho priebehu a chrániť tak projekt pred prípadnými negatívnymi vplyvmi (1).

#### **1.1.6. Organizačná štruktúra projektu**

Organizačná štruktúra projektu je dočasná, hierarchická, a tvoria ju prvky, ktoré sú nositeľmi jeho činností, dodávateľmi jeho výstupov a ďalej vo väzbe so zainteresovanými stranami a kontextom projektu. Základným rysom projektovej organizačnej štruktúry je spôsob jednoznačného priradovania právomocí a zodpovednosti jednotlivým subjektom (5).

**Jednoznačnosť priradenia** – každá kompetencia môže byť priradená len jednému subjektu v rámci projektovej hierarchie (5).

**Delegovanie podľa očakávaných výsledkov** – kompetencie musia byť delegované subjektom úmerne ich možnosti dosiahnuť očakávané výsledky, pričom je nutné brať do úvahy disponibilné zdroje, znalosti, čas, obmedzenia i riziká (5).

**Vyváženosť kompetencií** – zodpovednosť za jednotlivé činnosti musí byť úmerná delegovanej kompetencii (právomoci) (5).

Na danej úrovni projektovej hierarchie by mali byť uskutočňované všetky príslušné rozhodnutia a nemali by byť zbytočne postupované na vyššie riadiace úrovne (5).

Organizačná štruktúra projektového tímu obvykle rešpektuje hierarchickú štruktúru prác projektu **WBS (Work Breakdown Structure)** a najčastejšie prebieha v týchto troch fázach:

- Zostavenie základného tímu, ktorý vykoná úvodné plánovanie projektu, vrátane tvorby WBS.
- Definícia organizačnej štruktúry projektu.
- Deskripce a alokace (5).

Za účelom prijímania rozhodnutí (hlavne o zmenách) nad rámec projektového tímu je obvykle ustanovený ešte riadiaci výbor projektu (zástupci senior managementu hlavných zainteresovaných strán, či štatutárny orgán projektu (top management hlavných zainteresovaných strán) (5).

### **1.1.7. Životný cyklus projektu**

*„Životný cyklus projektu predstavuje logický sled najobecnejších úsekov a fáz projektu včítane definovaných stavov a podmienok pre prechod z jednej fázy do druhej.“ (1)*

Fázový model projektu delí projekt do troch fáz:

- Predprojektová fáza (prípravná, definičná fáza)
- Projektová fáza (realizačná fáza)
- Poprojektová fáza (vyhodnocovacia fáza) (5).

Pokiaľ na projekt aplikujeme teóriu systémov, môžeme rozdelenie definovať o niečo detailnejšie:

- Konceptuálny návrh – inicializácia projektu, základné zámery, prínosy a dopady realizácie projektu.
- Definícia projektu – plánovanie, a teda spresnenie výstupov prvej fázy, diverzifikácia cieľov, výčet subsystémov a ich vnútorných rozhraní, príprava metodiky, disponzibilných znalostí, zdrojov, nastavenie časového rámca a prepočet nákladov, či definície rizík.
- Produkcia – vlastná realizácia projektu, riadenie prác a subdodávok, kontrola postupu podľa časového plánu a rozpočtu, kontrola kvality a účinnosti dosiahnutia jednotlivých dielčích cieľov, tvorba plánu podpory v operačnom období.

- Operačné obdobie – vlastné užívanie predmetu projektu – integrovanie existujúcich sociálnych a ekonomických dopadov realizovaného projektu v rámci predpokladov daných v konceptuálnom období, spätná väzba pre plánovanie ďalších projektov, hodnotenie úrovne spolupracujúcich systémov.
- Vyraďovanie projektu – Prevedenie predmetu projektu do štádia podpory a do prípadnej zodpovednosti organizácie, ktorá podporu poskytuje, prevedenie zdrojov na iné projekty, spracovanie poučení a získaných skúseností z riadenia projektu (1).

Životný cyklus projektu je súborom obecných následných fáz projektu, ktorých názvy a počet sú určené potrebami kontroly organizácie, ktorá je v projekte angažovaná (1).

## **1.2 Predprojektová fáza**

Predprojektová fáza má za účel preskúmať príležitosť pre projekt a posúdiť uskutočniteľnosť daného zámeru. Niekedy býva do tejto fázy zahrňaná aj vízia, základná myšlienka, že by sa nejaký projekt mohol realizovať (5).

Dva hlavné dokumenty, ktoré sa spracovávajú v tejto fáze, sú štúdia príležitosti a štúdia prevediteľnosti (5).

### **1.2.1. Štúdia príležitosti**

Štúdia príležitosti (Opportunity study) nám dáva odpoveď na otázku: Je vôbec vhodný čas navrhnuť a realizovať zamýšľaný projekt? Berie do úvahy situáciu v organizácii, situáciu na trhu, predpokladaný vývoj trhu, firmy a podobne (5).

V rámci štúdie príležitosti (nemá pevne stanovenú formu) sú obvykle realizované analýzy podnetov, príležitostí, hrozieb a nutných reakcií na ne, aj analýza problémov, ktoré je príležitosť riešiť. Ďalej je vytvorený koncept zámeru projektu, odhad nádejnosti tohto zámeru, základné predpoklady a upozornenie na významné riziká. K tomuto sa využívajú agregované informácie, expertné odhady bez podrobných analýz. Súčasťou býva aj uskutočnená SWOT analýza (5).

Výsledkom štúdie príležitosti je doporučenie alebo nedoporučenie k realizácii zamýšľaného projektu, a v prípade doporučenia i prvá podrobnejšia charakteristika projektu (5).

#### 1.2.1.1. SWOT analýza

SWOT analýza je univerzálna analytická technika, ktorá sa zameriava na zhodnotenie vonkajších a vnútorných faktorov ovplyvňujúcich úspešnosť organizácie alebo nejakého konkrétneho zámeru (napr. projektu) (5).

- S – Strengths, silné stránky
- W – Weaknesses, slabé stránky
- O – Opportunities, príležitosti
- T – Threats, hrozby (5).

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výhody</li> <li>• Výhodné zdroje</li> <li>• Ďalšie zvýhodňujúce faktory</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitácie</li> <li>• Čo je potreba zlepšiť</li> <li>• Kôli čomu strácate zisk</li> </ul>
Príležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Šance na zlepšenie výkonu</li> <li>• Príležitosti na trhu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hrozby trhu</li> <li>• Výhody konkurentov</li> </ul>

*Tabulka 1: SWOT analýza*

*(Zdroj: vlastné spracovanie podľa 5, s. 121).*

Silné stránky a slabé stránky predstavujú vnútorné okolie, zatiaľ čo hrozby a príležitosti okolie vonkajšie (5).

Pri realizácii SWOT analýzy je vhodné definovať koncový želaný cieľ. Následne sme schopní analýzu využiť k manažérskej podpore k dosiahnutiu tohto cieľa (5).

### 1.2.2. Štúdia prevediteľnosti

Štúdia prevediteľnosti (feasibility study) by mala ukázať najvhodnejšiu cestu k realizácii projektu, pokiaľ sa organizácia rozhodne projekt uskutočniť (5).

Štúdia opäť nemá určenú presnú formu, ale mala by hlavne upresniť obsah projektu, plánovaný termín zahájenia i ukončenia projektu, odhadované celkové náklady a odhadované potrebné významné zdroje (5).

## 1.3 Projektová fáza

*„V tejto fáze dochádza predovšetkým k zostaveniu projektového tímu, k vytvoreniu plánu a jeho realizácii vrcholiacej predaním výsledkov a v závere dochádza k ukončeniu tejto fázy projektu.“*  
(5)

### 1.3.1. Zahájenie

Pokiaľ je rozhodnuté projekt realizovať, je nutné projekt riadne zahájiť – inicializovať. V súlade s predchádzajúcou predprojektovou fázou je potrebné overiť a prípadne upresniť ciele projektu, jeho účel, personálne obsadenie, kompetencie atď. Toto môže pokryť napríklad dokument s názvom **zakladajúca (identifikačná) listina projektu**, ktorý sa následne stáva základným projektovým dokumentom definujúcim základné technicko-organizačné parametre projektu (5).

#### 1.3.1.1. Identifikačná listina projektu

Identifikačná alebo zakladajúca listina projektu formálne zahajuje prácu na projekte, a to hlavne z pohľadu podnikového riadenia. Jej obsah a rozsah je závislý na podnikových metódach a zvyklostiach, jej súčasťou sa taktiež môžu líšiť. Minimálne by však mala obsahovať špecifikáciu:

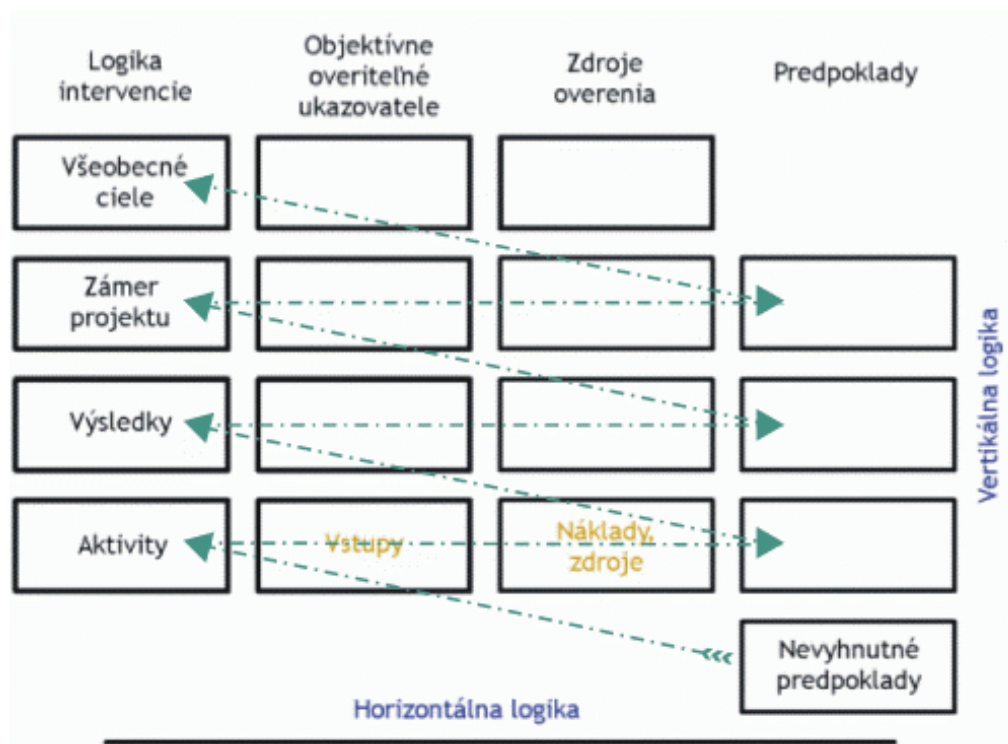
- O aký projekt sa jedná,
- Kto je poverený jeho realizáciou,
- Aký je rozsah jeho právomocí,
- Aké sú podmienky a obmedzujúce kritériá realizácie (1).

### 1.3.2. Plánovanie

Projektový tím je sformovaný a má k dispozícii pomerne konkrétne zadanie. Tento tím bezprostredne po svojom zostavení vytvorí plán projektu, ktorý býva po schválení ako východzí plán nazývaný **baseline** (5).

#### 1.3.2.1. Logický rámec

Kľúčový nástroj pre detailnejší popis cieľu projektu. Popisuje líniu Zámer-Cieľ-Výstupy-Aktivity z pohľadu štyroch základných dimenzií. Je vhodné, aby sa jeho tvorby zúčastnili všetky zainteresované strany projektu (6).



Obrázok 2: Logický rámec

(Zdroj: vlastné spracovanie podľa 22)

**Obecný zámer** – pri jeho formulácii odpovedáme na otázku PREČO?, prečo chceme dosiahnuť cieľ projektu. Často je to zámer na úrovni organizácie alebo priamo strategický cieľ organizácie, k jeho naplneniu projekt prispieva (6).



**Bezprostredný alebo špecifický cieľ projektu** – jedná sa o formuláciu business potreby zadávateľa, ide o priamy úžitok zadávateľa z projektu, opäť pri formulácii odpovedáme na otázku ČO chceme dosiahnuť. Každý projekt by mal obsahovať len jeden cieľ, pokiaľ nám cieľov vychádza viac, mali by sme projekt rozdeliť na dielčie projekty (6).

**Výstupy** – jedná sa obvykle o hmatateľné výsledky, produkty alebo služby dodávané projektom, aj keď samozrejme môžu byť nehmotné. Formulácia odpovedá na otázku ČO? (6).

**Kľúčové aktivity alebo činnosti** – sú to činnosti, ktoré budú realizované v rámci projektu, odpovedáme na otázku AKO? (6).

**Objektívne merateľné indikátory alebo ukazovatele** – uvádzajú sa konkrétne hodnoty a ukazovatele pre meranie vutiahnuté k úrovni uvedenej v prvom stĺpci konkrétneho riadku (6).

**Zdroje overenia indikátorov** – ukazujú odkiaľ budú hodnoty objektívne merateľných ukazovateľov čerpané (6).

**Riziká a predpoklady** – tento stĺpec začína odspodu vonkajšími podmienkami, ktoré sú nutné pre projekt a pokračuje ďalšími podmienkami a rizikami smerom nahor. Zaznamenávajú situácie a skutočnosti, ktoré by mohli realizáciu projektu ohroziť a preto je potrebné venovať im dostatočnú pozornosť (6).

Pod logický rámec sa často uvádza poznámka, v ktorej je zhrnuté všetko, čo projekt nebude riešiť (6).

Logický rámec je vhodné využívať aj v priebehu samotnej realizácie projektu, napríklad ako predloha pre posudzovanie aktuálneho stavu projektu (6).

### **1.3.2.2. Riadenie rizík projektu**

Moderné projektové riadenie chápe pod zavedeným pojmom **riziko** ako negatívne udalosti (ohrozenie), tak aj pozitívne udalosti (príležitosti). V tomto texte je termín využívaný hlavne pre ohrozenie, ale podobné postupy je možné aplikovať aj pre príležitosti. (5).

Základné oblasti rizík:

- Prírodné katastrofy a havárie (technologické riziká)
- Rizika ochrany životného prostredia
- Finančné riziká
- Obchodné riziká (marketingové riziko, strategické riziko, rozpočtové riziko a pod.)
- Technické riziká (8).

Riziko má svoju hodnotu, ktorú vypočítame ako súčin pravdepodobnosti, že riziko nastane a hodnoty predpokladanej škody:

$$HR = P \times \check{S}$$

kde HR je hodnota konkrétneho prípadu rizika, P je hodnota pravdepodobnosti, že riziko nastane a  $\check{S}$  je hodnota predpokladanej škody, ktorú riziko spôsobí. Hodnota rizika je vyjadrená v mene (tj. Kč, \$, € apod.) v ktorej je vyjadrená predpokladaná výška škody (5).

Riadenie rizík zahŕňa z pohľadu rizikového inžinierstva obecné nasledujúce procesy:

- Analýzu rizík (skladá sa z identifikácie rizík, posúdenia rizík, odozvy na riziká)
- Sledovania rizík (neustále zisťujeme, či sa hodnota rizika nezmenila, či nevzniklo riziko nové, alebo či pominula predtým identifikovaná hrozba) (5).

**Proces riadenia rizík** projektu definujeme ako sled aktivít, ktorými sú použitím preventívnych alebo korektívnych zásahov odvrátené udalosti a odstraňované vplyvy, ktoré by mohli ohroziť riaditeľnosť plánovaných procesov alebo by mohli viesť k iným, nechceným výsledkom. Cieľom procesu riadenia rizík je teda minimalizácia pravdepodobnosti, že rizikové javy vôbec nastanú a súčasná príprava takých opatrení, aby, pokiaľ im už nejde zabrániť, ich vplyvy a dopady do rozpočtu boli čo najmenšie (1).

**Riadenie rizík** je proces, pri ktorom sa subjekt riadenia snaží zamedziť pôsobeniu už existujúcich i budúcich faktorov a navrhuje riešenia, ktoré pomáhajú eliminovať účinok nežiadúcich vplyvov a naopak umožňujú využiť príležitosti pôsobenia pozitívnych vplyvov (8).

Súčasťou procesu riadenia rizík je rozhodovací proces, vychádzajúci z analýzy rizika. Po zvážení ďalších faktorov, hlavne ekonomických, technických ale i sociálnych a politických, management pre riadenie rizík vyvíja, analyzuje a zrovnáva možné preventívne a regulačné opatrenia. Neskôr z nich vyberie tie, ktoré existujúce riziko minimalizujú. Ako súčasť riadenia rizík býva chápané aj šírenie informácií o riziku (**risk communication**) a vnímanie rizika (**risk perception**) (8).

## **Analýza rizík**

S rizikami počas životného cyklu projektu pracujeme neustále, kompletnú analýzu rizík realizujeme na začiatku riešenia projektu, po spracovaní podrobného plánu projektu a ukončení výberových riadení na dodávky pre projekt, aby sme komplexne analyzovali všetky významné riziká pre čo najširšie spektrum činností. Postupne realizujeme nasledujúce činnosti:

- **Identifikácia rizík projektu** – Snažíme sa identifikovať, ktoré nebezpečia môžu nastať a projekt ohroziť, podrobne a presne ich popísať. Nie je možné zostaviť vyčerpávajúci zoznam všetkých možných nebezpečí, ktoré projektu hrozia, je však dôležité odhaliť významné hrozby, ktoré majú dopad na úspešnosť projektu. V tejto fáze sa najčastejšie používa metóda brainstormingu. Väčšie firmy majú často spracovaný zoznam nebezpečí na základe minulých projektov (tzv. checklist), a na jeho základe tím zostavuje zoznam pre aktuálny projekt.
- **Posúdenie rizík projektu** – Snažíme sa odhadnúť pravdepodobnosť výskytu určitého nebezpečia a odhadnúť výšku prípadného nepriaznivého dopadu na projekt – teda utrpené finančné škody. Využívajú sa techniky expertných odhadov, prípadne tabuľky s presnými hodnotami pravdepodobností niektorých javov a rôzne štatistické prehľady, prípadne štatistiky z minulých projektov. Neurčitost' expertných odhadov je možné znížiť rozložením dopadu na projekt na jednotlivé menšie zložky, ktoré sa dajú jednoduchšie odhadnúť a z nich vypočítať celkový dopad. Posúdenie rizík môžeme realizovať kvantitatívne alebo kvalitatívne.
- **Odozvy na zistené riziká projektu** – Cieľom je znížiť celkovú hodnotu všetkých rizík na takú úroveň, aby bol projekt s vysokou pravdepodobnosťou úspešne realizovateľný. Menšie riziká môžeme pasívne prijať (akú veľkú hodnotu by malo vyplývať z firemnej stratégie riadenia rizík), na vyššiu hodnotu rizika je vhodné reagovať opatrením, ktoré zníži jeho hodnotu. Najčastejšie sa využíva poistenie nepriaznivej udalosti (teda

prenesenie rizika), zmiernenie rizika, vylúčenie rizika nájdením iného riešenia, ktoré neobsahuje rizikovú udalosť, vytvorenie rezervy, ktorá umožní nepriaznivú udalosť kompenzovať či vytvorenie záložného plánu (contingency plan) pre prípad, že riziko nastane (5).

Nájdenie konkrétneho opatrenia, reagujúceho na riziko tak, aby sa znížila jeho hodnota je obecné považované za tvorivý proces, ktorý vyžaduje, aby celý projektový tím využil kreatívne myslenie všetkých členov (5).

V nasledujúcej časti sú uvedené niektoré vybrané metódy a techniky, ktoré sa využívajú k analýze rizík v projektoch.

### Metóda RIPRAN

Metóda RIPRAN predstavuje empirickú metódu pre analýzu rizík projektov a vychádza z procesného poňatia analýzy rizík. Metóda slúži k podpore systematického realizovania analýzy rizík systémovým spôsobom tak, aby analýza rizík bola realizovaná kvalitne a dosiahlo sa efektívneho výsledku v rámci riadenia rizík projektu v dostupnom čase (9).

Pozostáva zo štyroch krokov:

- Identifikácia hrozieb projektu
- Kvantifikácia rizík projektu
- Reakcia na riziká projektu
- Celkové posúdenie rizík projektu (5).

V prvom kroku vytvoríme tabuľku/zoznam hrozieb a popíšeme ich scenár. Jednotlivé body zoznamu získavame buď postupom HROZBA => SCENÁR (tj. kladieme otázku, čo sa môže prihodiť v projekte nepriaznivé, keď nastane situácia XY?) alebo opačným postupom SCENÁR => HROZBA (tj. čo môže byť príčinou pre túto nepriaznivú udalosť?). Hrozba je chápaná ako konkrétny prejav nebezpečia a scenár ako dej, ktorý nastane v dôsledku tejto hrozby (5).

Metóda RIPRAN umožňuje buď číselnú alebo verbálnu kvantifikáciu rizík. V druhom kroku je zoznam/tabuľka rizík rozšírená o pravdepodobnosť výskytu scenáru, hodnotu dopadu scenáru

na projekt a výslednú hodnotu rizika, ktorú vypočítame ako súčin pravdepodobnosti scenáru a hodnoty dopadu (5).

Tieto ukazovatele môžu byť vyjadrené peňažných jednotkách alebo verbálnych hodnotách (5).

	VD	SD	ND
VP	VHR	VHR	SHR
SP	VHR	SHR	NHR
NP	SHR	NHR	NHR

*Tabulka 2: Výpočet hodnoty rizika - verbálne hodnoty*

*(Zdroj: vlastné spracovanie podľa 5, s. 183)*

V treťom kroku sa zostavujú opatrenia, ktoré majú hodnotu znížiť na akceptovateľnú úroveň. V poslednom, štvrtom kroku sa posudzuje celková hodnota rizík v projekte a vyhodnotí sa celková rizikovosť projektu a či je možné pokračovať v jeho realizácii bez zvláštnych opatrení (5).

### Technika stromov rizík

Technika stromov rizík je veľmi rozšírená technika, často sa totiž v súvislosti s identifikáciou rizika zistí, že jednotlivé udalosti sa dajú zachytiť v tvare grafu, ktorý sa označuje ako strom (5).

### **Sledovanie rizík**

Pokiaľ bola v projekte realizovaná analýza rizík a pokračujeme v implementácii projektu, je nutné všetky riziká neustále sledovať. Môžu sa zmeniť podmienky, ktoré ovplyvňujú hodnotu pravdepodobnosti alebo hodnotu škody u niektorého rizika. Môžu vzniknúť nové hrozby, ktoré musia byť kvantifikované a opatrené nápravnými opatreniami. Niektoré hrozby môžu naopak pominúť, prípadne sa môže stratiť účinnosť nejakého opatrenia a musí byť nahradené novým (5).

Dokument, ktorý obsahuje všetky riziká sa nazýva katalóg alebo register rizík a príležitostí, a k efektívnemu sledovaniu a vedeniu katalógu sa využíva počítačová podpora buď len vo forme jednoduchej tabuľky, často však aj vo forme sofistikovanejšej databázy podporovanej špeciálnymi funkciami (5).

### **1.3.2.2. Časová analýza projektu**

Časová analýza projektu vychádza z dôb trvania realizovaných činností a určuje najskôr možné a najneskôr prípustné termíny začiatkov a koncov realizácie činností, najskôr možný termín dokončenia celého projektu, časové rezervy činností a podobne (12).

Časový rozpis krokov projektu (harmonogram) je dôležitou súčasťou plánu projektu a obsahuje všetky informácie o termínoch a časových sledoch prác. K týmto bývajú priradené realizačné zdroje. Najdôležitejšie informácie, ktoré musí harmonogram obsahovať sú:

- Míľniky a dôležité termíny projektu
- Logické hierarchické štruktúry prác prevedené do časových sledov úloh
- Údaje o predpokladanej dĺžke trvania jednotlivých úsekov práce, ktoré pomáhajú zachovávaní logiky výkonu prác i pri časových zmenách v harmonogramoch
- Ďalšie informácie napomáhajúce údržbe aktualizovaného harmonogramu po celú dobu životného cyklu projektu (1).

V dnešnej dobe sa pre zachytenie a zobrazenie týchto informácií používajú softwary, ktoré sú schopné prehľadne vykresliť jednotlivé diagramy a tiež umožňujú previazanosť s rôznymi časťami plánovania projektu, napríklad s nákladovým plánom a rozpočtom (1).

V nasledujúcej časti uvediem popis vybraných metód a diagramov používaných pri časovom plánovaní projektov.

#### Diagramy míľnikov

Míľnik je jednoduchý časový údaj, ktorý sa viaže k určitej udalosti. Ako môžeme vidieť na obrázku nižšie, diagram míľnikov je veľmi jednoduchý a prehľadný a používa sa hlavne pre

názorný výčet základných dát projektu v konceptuálnej fáze projektu a v hláseniach, rozboroch a ďalších prehľadoch, určených hlavne pre užívateľov mimo projektový tím. Diagramy míľnikov totiž nijako nevyznačujú dobu trvania jednotlivých úloh (1).

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Úloha A		●				
Úloha B			●			
Úloha C					●	
Úloha D						
Úloha E						●

Tabulka 3: Diagram míľnikov

(Zdroj: vlastné spracovanie podľa 1, s. 138)

### Ganttové diagramy

Tieto diagramy veľmi jednoducho a prehľadne ukazujú sled úloh aj ich začiatky a konce. Úlohy sú spravidla organizované v postupnosti zhora nadol, zatiaľ čo časová os je rozvinutá po horizontálnej línii. Vo svojej pôvodnej podobe ale neukazujú závislosti medzi úlohami a zmena v dĺžke alebo začiatku jednej úlohy sa nepremietne do zostávajúcej časti harmonogramu.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Úloha A						
Úloha B						
Úloha C						
Úloha D						
Úloha E						

Tabulka 4: Ganttov diagram

(Zdroj: vlastné spracovanie podľa 1, s.139)

V súčasnosti sa stále často využívajú a boli zdokonalené v softwarových nástrojoch o možnosti všetkých typov väzieb s prekryvmi a predĺženiami, možnosti znázornenia kritickej cesty i nástrojmi pre porovnávanie odchýliek od plánu projektu (1).

### Sieťový graf

Výsledkom procesu radenia činnosti a grafickým znázornením závislostí medzi činnosťami je sieťový graf. Podľa spôsobu znázornenia rozlišujeme :

- Uzlovo definovaný sieťový graf – pre znázornenie činností sa používajú ohodnotené uzly, kde orientované hrany predstavujú závislosti medzi činnosťami. Tento typ sa používa vo väčšine softwareových produktov a je to zďaleka najrozšírenejší spôsob zobrazenia.
- Hranovo definovaný sieťový graf – Pre znázornenie činností sa používajú ohodnotené sieťovo orientované hrany , uzly predstavujú okamžik začiatku a konca činnosti. U tejto techniky je pre správne znázornenie väzieb v niektorých prípadoch nutné použiť fiktívne ohodnotenie hrán (fiktívne činnosti) (5).

V dnešnej dobe sa už s čisto sieťovými grafmi príliš nepracuje, obľúbeným je zobrazenie, ktoré kombinuje sieťový graf s Ganttovým diagramom, Ganttov graf. V tomto zobrazení je pomerne jednoduché odčítať rezervy (voľnú, celkovú) prostým odčítaním z časovej osy (5).

### Metóda kritickej cesty (CPM)

Metóda matematickej analýzy CPM (Critical Path Method) vypočítava jednotlivé deterministické najskôr možné a najneskôr prípustné dátumy zahájenia a dokončenia každej činnosti. CPM sa sústreďuje na výpočet rezervy s cieľom určiť, ktoré činnosti sú pre časový rozvrh najmenej pružné, a teda by sa ich oneskoreným začiatkom alebo dlhšou dobou trvania posunul i plánovaný dátum ukončenia projektu. Kritická cesta je vlastne súčtom najdlhšej cesty v sieťovom grafe od počiatočného ku koncovému uzlu, ktorá udáva najkratšiu možnú dobu realizácie projektu. V prípade, že je veľký podiel kritických činností alebo vypočítaná doba projektu je nevyhovujúca, realizuje sa úprava kritickej cesty napríklad zmenou logiky väzieb alebo zmenou nasadenia zdrojov, vlastných, cudzích, či úpravou pracovnej doby a podobne (5,11).

CPM sa využíva hlavne pre projekty, kde je možné presnejšie určiť dĺžku trvania jednotlivých aktivít i platobné podmienky viazané na jednotlivé termíny. V projektoch vývoja, kde je



náročné dopredu odhadnúť dĺžku trvania aktivít a teda i väzbu plnenia na fakturácií sa využíva skôr komplikovanejší PERT diagram (1).

### Diagram PERT

Program Evaluation and Review Technique (PERT) je metóda matematickej analýzy, ktorá využíva sekvenčnú sieťovú logiku a vážený priemer odhadov doby trvania pre výpočet doby trvania projektu (11).

Výpočet najpravdepodobnejšej doby trvania činnosti priradíme činnosti tri odhady dĺžky trvania, a výpočet potom vychádza z nižšie uvedeného vzorca:

$$T = (t_o + 4t_n + t_p)/6$$

kde  $T_o$  je optimistická varianta,  $t_n$  normálna a  $t_p$  pesimistická (5).

Zatiaľ čo CPM pracuje s jedným najpravdepodobnejším odhadom dĺžky trvania aktivity, PERT pracuje s očakávanou hodnotou a uvažuje optimistickú, pesimistickú a pravdepodobnú variantu, z ktorých vypočítava dĺžku trvania. Model PERT takisto využíva pravdepodobností a umožňuje kalkuláciu rizík (1).

### PDM diagram

Precedence Diagram Method (PDM) obsahuje možnosti predchádzajúcich metód a rozširuje koncept väzieb medzi aktivitami doplnením jednej pôvodnej varianty koniec-začiatok o väzby:

- Začiatok-začiatok
- Začiatok-koniec
- Koniec-koniec (1).

Ďalším novým prvkom tejto metódy sú prekryvy a oneskorenia, teda posuny činností na časovej osi v kladnom alebo zápornom smere (1).

### **1.3.2.3. Plánovanie a alokácia zdrojov v projekte**

Plánovanie a alokácia zdrojov je dôležitou súčasťou plánovania projektu. Analýza zdrojov projektu porovnáva časový priebeh nárokov na čerpanie zdrojov s disponibilným množstvom zdrojov. Rozlišujú sa v nej jednorázovo použité zdroje akými sú materiály, energie, financie, a opakovane používané zdroje akými sú napríklad ľudské zdroje, prevádzkové prostriedky a vybavenie (12).

Cieľom analýzy zdrojov býva najmä:

- Minimalizácia potreby zdrojov,
- Dodržanie limitov zdrojov,
- Rovnomerné čerpanie zdrojov (12).

Jedným z najdôležitejších úloh plánovacej fázy projektu je ustanovenie organizačnej štruktúry projektu a nastavenie jej vzťahov k materskej organizácii. Projektový manager stojí pred neľahkou úlohou, zostaviť projektový tím, ktorý bude hlavným výkonným článkom projektu, skupinou osôb, ktoré sa realizačne podieľajú na splnení cieľov projektu a po dobu projektu podliehajú riadeniu projektového manažéra, a to v rozsahu prideleného času alebo určitej pracovnej kapacity a tiež v rámci pridelených oprávnení a zodpovedností (1).

Vyhľadávanie kľúčových členov tímu musí byť pre projektového manažéra jednou z najdôležitejších priorít a venovať najímaniu členov a zloženiu tímu dostatočný čas a pozornosť. Manažér by nemal opomínať aj praktické veci ako pohodlné a funkčné zázemie, ktoré vo veľkej miere ovplyvňuje efektivitu ľudí (13).

## Projektový tím

*„Projektový tím sa skladá z osôb s poverením realizovať určitú jednotku/y práce s presne definovaným zadáním, požadovaným výsledkom, v definovanom časovom období a s určeným predpokladom pracnosti.“ (1, s. 158)*

Pre obsadenie jednotlivých rolí projektového tímu bývajú obvykle rozhodujúce nasledujúce skutočnosti:

- Odbornosť vzhľadom k požadovanému výkonu
- Dostupnosť v čase vzhľadom k harmonogramu
- Náklady na výkon činnosti podľa popisu vzhľadom k rozpočtu (1).

Pre uľahčenie situácií, kedy manažér nemá dostatok informácií a skúseností so všetkými potenciálnymi pracovníkmi a teda jeho rozhodovanie pri ich výbere sa stáva zložitým, je vhodné mať v podniku zavedenú tvorbu osobných materiálov, ktoré obsahujú referencie jednotlivých pracovníkov – napríklad popisy rolí a hodnotenia z predchádzajúcich projektov (1).

### Autorita manažéra projektu

Každý projekt je jedinečný a projektový manažér sa musí každému prispôbiť. Napriek tomu, že projektové nástroje a procesy môžu pomôcť, základom tohto prispôsobenia musí byť jeho úsudok (14).

Manažér projektu musí mať dostatok rozhodovacej authority k presadeniu všetkých predpokladaných požiadaviek projektu v súlade s Plánom projektu. Musí mať i dostatočnú autoritu k riadeniu ľudí, koordinácii úloh a procesov, prijímaniu rozhodnutí v neočakávaných situáciách, a to takých rozhodnutí, ktoré nekolidujú so záväzným časovým plánom a rozpočtom projektu a neodchýlia projekt od cesty k dosiahnutiu jeho cieľov (1).

Autorita je kľúčovým vzťahom medzi projektom, projektovým tímom a jeho manažérom a má tieto časti:

- **Zákonnú autoritu**, implicitne danú legislatívou a podnikovými metodikami a pravidlami
- **Projektovú autoritu**, výslovne danú iniciačnými dokumentami projektu – Zakladajúcou listinou projektu
- **Neformálnu autoritu**, danú úrovňou profesionality, znalosťami a kvalifikáciou, vybudovanými alianciami, osobným prístupom k členom projektového tímu, schopnosťou riadiť efektívne konflikty (1).

Miera autority, ktorá je manažérovi projektu udelená k riadeniu projektu je závislá na veľkosti a členení projektu, na vzťahu projektu k väčším programom, na histórii vzťahov medzi zákazníkom a dodávateľom projektu a je vždy prispôbena tradíciám podnikového prostredia (1).

### **Matica zodpovednosti**

Matica zodpovednosti je nástroj pre jednoduché zobrazenie priradenej zodpovednosti konkrétnych osôb k jednotlivým úlohám. Obvykle sa jedná o tabuľku, kde sú v jednej ose mená osôb a v druhej dlhšie úlohy či oblasti v rámci organizácie, procesu, služby, projektu atď. V tabuľke je ďalej v každom priesečníku stanovené, o aký konkrétny druh vzťahu sa jedná, najčastejšie je to v projektovom managemente jednoznačné vymedzenie kompetencií stanovených osôb k jednotlivým prvkom WBS (5).

### RACI matica zodpovednosti

Názov RACI matice zodpovednosti je odvodený zo štyroch základných použitých vzťahov:

- R – responsible, teda osoba, ktorá zodpovedá za vykonanie zverenej úlohy
- A – accountable, teda osoba, ktorá zodpovedá za celú úlohu, za jej výsledok
- C – consulted, osoba, ktorá môže podporiť výkon úlohy cennou radou či doporučením
- I – informed, teda osoba, ktorá má byť informovaná o výsledku/priebehu činnosti (15).

Pre RACI maticu by mala byť práve jedna osoba, ktorá je k úlohe vo vzťahu Accountable, u ostatných vzťahov môže existovať 0 až n osôb (15).

## Rozpočet projektu

Rozpočet projektu je časovo fázovaný plán obvykle reprezentovaný peňažnými alebo pracovnými jednotkami (1).

Rozpočet je plán čerpania zdrojov projektu a zoskupuje údaje časové, finančné hodnoty i množstevné hodnoty, a tieto dáva do súvislosti s plánom projektu (5).

Rozpočet projektu je dôležitou súčasťou plánu projektu a obsahuje všetky informácie o tom, aký je plán čerpania zdrojov projektu:

- v jeho celkovom súhrne,
- v rozpise do detailných položiek podľa jednotlivých nákladových druhov projektu,
- v časovom fázovaní podľa predpokladu postupného čerpania týchto zdrojov (1).

### Náklady

Rozpočet obsahuje priame, nepriame a ostatné náklady. Priame náklady sú náklady, ktoré vieme priamo priradiť projektu, napríklad práca alebo materiál. Nepriame alebo aj režijné náklady sú náklady, ktoré generuje samotná prevádzka spoločnosti, premietajú sa do rozpočtu na základe percentuálnych koeficientov predpísaných ekonomickým manažérom podniku, sú to napr. osobné náklady či daňové náklady. Ostatné náklady sú potom náklady, ktoré nevieme priradiť do týchto dvoch skupín, napríklad bonusy, provízie či rezervy (1).

### Tvorba rozpočtu a odhady nákladov

Rozpočet projektu je teda súčasťou hlavnej projektovej dokumentácie a zostavuje sa:

- V konceptuálnej fáze projektu – jako podklad pre cenové jednania a uzatvorenie kontraktu, úroveň presnosti tohoto rozpočtu odpovedá aktuálnému stavu znalostí jeho zostavovateľov (predbežný rozpočet).
- V plánovacej fáze projektu – tento rozpočet má maximálnu presnosť vzhľadom k miere neurčitosti projektu a z pohľadu riadenia projektu je záväzný (1).

Okrem výpočtov, ktoré vychádzajú zo znalosti niektorých základných údajov, pravdepodobností a parametrov sa pre návrhy kvantifikovaných údajov projektu používajú odhady, hlavne v oblastiach stanovenia pracnosti jednotlivých úsekov vo WBS, nákladovej spotreby materiálnych a finančných zdrojov projektu a pravdepodobnosti a hodnotenia dopadov pri riadení rizík (1).

Najbežnejšie sa pre odhady využívajú tieto metódy:

- **Analógia** – odhady za pomoci skôr realizovaných projektov, typickým príkladom je expertný odhad. Je to obecné najmenej nákladná ale aj najmenej presná technika ktorá je typickým odhadom zhora.
- **Odhad podľa sadzieb zdrojov** – odhadca musí poznať sadzby pre jednotlivé nákladové druhy a výsledný odhad je potom násobkom počtov a jednotiek jednotlivých zdrojov projektu a ich sadzieb. Celková presnosť metódy je závislá na informáciách o skutočných sadzbách a znalosti alebo odhade počtu jednotiek.
- **Parametrické modelovanie** – Využíva štatistického vyjadrenia vzťahu konkrétneho projektu a historických projektov či iných premenných, a opäť sa jedná o metódu z vyššou presnosťou avšak v závislosti na dostupnosti štatistických dát. Existujú dva typy:
  - **Regresná analýza** – Predstavuje štatistický prístup odhadovania budúcich hodnôt založený na predošlých hodnotách.
  - **Krivka osvojovania znalostí** – Vychádza z predpokladu, že pri opakovanej práci pracovníci pracujú rýchlejšie a s menšou chybovosťou, a tým sa znižujú náklady na výrobu ďalšej jednotky. Odhad je parametrický, pretože sa zakladá na činnostiach stále sa opakujúcich. Náklady na jednotku sa znižujú tak, ako sa zvyšuje skúsenosť pracovnej sily, pretože sa tým skracuje čas potrebný k dokončeniu činnosti.
- **Software pre podporu riadenia projektu** – odhad s využitím špecializovaných softwarových nástrojov, ktoré združujú celú radu grafických a matematických úloh a môžu zlepšiť presnosť odhadov pri minimalizácii nákladov na spracovanie.
- **Analýza ponúk od dodávateľov** – vychádza z porovnania cien rôznych ponúk potenciálnych dodávateľov.
- **Ostatné odhady** – napríklad analýza rezerv a nákladov na kvalitu, jedná sa o doplnkové metódy pre krytie obtiažne predvídateľných udalostí a ich nákladov a nákladov na kvalitu (1,5).

Najväčším problémom či chybou, ktorá nastáva pri zostavovaní rozpočtu je podcenenie projektu v snahe získať zákazku s plánom na zahojenie v ďalších kolách či rozšíreniami rozpočtu. Táto chyba však leží mimo rozhodnutia projektového manažéra (1).

### 1.3.3. Vlastná realizácia projektu (fyzická realizácia projektu)

Zahájenie vlastnej realizácie je vhodné doplniť takzvaným **kick-off meetingom**. Jedná sa o zvláštny typ stretnutia dôležitým zainteresovaných strán a predovšetkým je oznámené, že fyzická realizácia začína (5).

K priebehu realizácie je potrebné porovnávať priebeh projektu s plánom. Na základe zistených odchýlok od plánu, prípadne v reakcií na zmeny či nové zistenia, je potrebné realizovať korekčné opatrenia, preplánovať a v prípade potreby aj vytvoriť nový, upravený základný plán projektu (baseline) (5).

### Sledovanie a kontrola projektu

Projektová kontrola zisťuje ako postupujú práce na projekte, či sa dodržiava predom stanovený plán. Sústreďuje sa hlavne na oblasti **riadenie nákladov** (systém riadenia zmien nákladov, analýza merania výkonu, tvorba predpovedí), **kontrola časového plánu**, **overenie rozsahu** (overenie výsledku prác) a **kontrola kvality** (kontrola, či boli splnené požiadavky kvality) (10).

Súčasťou procesu Sledovanie a kontrola projektu sú nasledujúce činnosti:

- Vykazovanie skutočných výsledkov projektu a ich porovnanie s plánom riadenia projektu.
- Analýza dát výkonu a rozhodovanie o nutnosti doporučení či uskutočnení nejakých nápravných alebo preventívnych akcií.
- Sledovanie projektu z hľadiska jeho rizík, a to s nasledujúcimi cieľmi: zistenie ich včasnej identifikácie a vykázanie, dokumentovanie ich statusu, včasné použitie príslušných plánov reakcií na riziká.
- Dokumentovanie všetkých príslušných informácií o produkte, a to po celú dobu životného cyklu projektu.

- Zhromažďovanie, záznam a dokumentácia informácií o projekte popisujúcich stav projektu, umožňujúcich meranie postupu prác a prípravu predpokladov týkajúcich sa aktualizácie nákladov. Zhromažďovanie, záznam a dokumentácia tých informácií o časovom pláne, ktoré sú vykazované zúčastneným stranám, členom projektového tímu, managementu a ďalším.
- Sledovanie schválených požiadaviek na zmeny (10).

### **Predanie výstupov projektu a ukončenie projektu**

Predanie výstupov projektu a jeho ukončenie (tzv. close-out) je fáza projektu, v ktorej dochádza k fyzickému i protokolárnemu predaniu výstupov, podpisu akceptačných protokolov, fakturácií a podobne (5).

Stručne je možné **ukončenie projektu** ako proces zhrnúť do štyroch základných úloh či cieľov:

- Overenie úplnosti, dokončenosti a správnosti všetkých realizovaných prác
- Zdokumentovanie formálneho prijatia
- Rozoslanie informácií o ukončení projektu
- Archivovanie záznamov a poznatkov a poučení (10).

Súčasťou ukončenia je aj proces **ukončenie obstarania**, ktorý sa zaoberá vyrovnaním a ukončením kontraktu v súlade s ujednanými podmienkami. K jeho primárnym výstupom patrí poriadok obstarania a formálne prijatie a ukončenie (tieto dokumenty predstavujú aktualizácie procesných aktív organizácie) (10).

## **1.4 Poprojektová fáza**

Realizácia projektu prináša radu nových poznatkov a skúseností, ktoré je možné využiť v ďalších projektoch. Je vhodné analyzovať celý priebeh projektu, určiť dobré aj zlé skúsenosti. Určuje sa napríklad akosť subdodávateľov – výsledkom je napríklad prerušenie spolupráce s nevhodnými neakostnými subdodávateľmi (5).



Je vhodné si uvedomiť, že u mnohých projektov je koncepcia nastavená tak, že sa ich prínosy dostavia až po uplynutí určitej doby, a v týchto prípadoch je teda vhodné naplánovať termín aj spôsob vyhodnotenia prínosov projektu a záverečné vyhodnotenie až po tomto termíne (5).

## **2. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU**

V tejto časti práce sa zaoberám analýzou aktuálneho stavu spoločnosti a zistenia súčasného stavu prostredia projektu. Kapitola obsahuje popis spoločnosti, analýzu vonkajšieho okolia, odborového okolia a analýzu vnútorných faktorov spoločnosti, z ktorých výsledkov som vychádzala pri zhrňujúcej SWOT analýze. V druhej časti kapitoly uvádzam popis a informácie potrebné k pochopeniu problematiky projektu a jeho SWOT analýzu. Väčšina uvedených informácií je získaná z rozhovorov a konzultácií s managementom spoločnosti.

Spoločnosť si neželá, aby bolo jej meno a meno zákazníka projektu v tejto práci zverejnené, keďže práca obsahuje citlivé informácie. Názvy spoločností boli z tohto dôvodu pre potreby tejto práce zmenené.

### **2.1 Analýza spoločnosti NK Slovakia, a.s.**

V tejto kapitole práce bližšie predstavím spoločnosť NK Slovakia a.s. (ďalej NK), uvediem základné informácie o spoločnosti, a vypracujem analýzy okolia i SWOT analýzu firmy.

#### **2.1.1 Základné informácie o spoločnosti**

V tejto časti uvádzam základné informácie o spoločnosti a jej podnikaní.

**Názov spoločnosti:** NK Slovakia, a.s.

**Dátum vzniku podnikania:** 8.7.1991

**Predmet činnosti:**

- Výroba telekomunikačných zariadení
- Montáž a opravy telekomunikačných zariadení
- Vývoj, výroba a údržba počítačových programov pre telekomunikácie
- Nákup a predaj telekomunikačných zariadení.

Spoločnosť NK Slovakia sa zaoberá najmä návrhom komunikačných riešení pre telekomunikačných operátorov, poskytovateľov internetových služieb a spoločnosti poskytujúce hlasové, dátové a video aplikácie pre svojich zákazníkov a zamestnancov.

Na Slovensku fungujú dve pobočky spoločnosti, jedna sídli v Liptovskom Hrádku a druhá v Bratislave. Ich činnosť je však veľmi previazaná nielen navzájom, ale vzhľadom na neustálu vertikalizáciu organizačných štruktúr v spoločnosti aj s mnohými pobočkami po celom svete.

### **2.1.2 Analýza vonkajšieho okolia**

V tejto časti sa zameriavam na analýzu vonkajšieho okolia metódou SLEPT analýzy, pomocou ktorej rozoberiem faktory vplývajúce na spoločnosť. Konkrétne sa jedná o sociálne, legislatívne, ekonomické, politické a technologické faktory.

#### **SLEPT analýza**

##### Sociálne faktory

Z hľadiska demografie spoločnosť pôsobí na celom Slovensku, a medzi jej zákazníkov patria zväčša veľké firmy ako napríklad Slovak Telekom, avšak činnosť týchto firiem vychádza z dopytu koncových zákazníkov, preto tento prenesene vplyva aj na spoločnosť NK Slovakia. Na Slovensku čím ďalej tým viac ľudí (koncových zákazníkov) využíva Internet i ďalšie telekomunikačné služby súvisiace s činnosťou firmy NK Slovakia a tento trend i s rastúcou životnou úrovňou by teda na spoločnosť mal mať priaznivý vplyv. Naopak negatívom by mohla byť neustále sa zväčšujúca tendencia mladých ľudí a najmä absolventov technických odborov sťahovať sa za lepšie platenou prácou do zahraničia. Tomuto nepomáha ani fakt, že na Slovensku je minimálna mzda neustále niekoľkokrát nižšia ako vo väčšine krajín EÚ, a teda firme môže hroziť nedostatok kvalifikovaných zamestnancov (19,20).

##### Legislatívne faktory

Činnosť spoločnosti NK Slovakia podlieha platnej legislatíve Slovenskej republiky. Okrem obecných platných zákonov na území Slovenskej republiky sa spoločnosť musí podriaďovať aj vlastným interným smerniciam, ktoré má spoločnosť uzatvorené zo svojimi zamestnancami po celom svete, a zjednocuje tak fungovanie svojich pobočiek v jednotlivých štátoch.

Keďže spoločnosť pracuje a má prístup aj k veľkému množstvu osobných údajov, ovplyvňuje ju aj zákon o ochrane osobných údajov a GDPR (General Data Protection Regulation). Činnosť firmy takisto podlieha legislatíve a normám týkajúcich sa informačnej bezpečnosti a bezpečnosti zdieľaných dát.

Samozrejme, okrem týchto dôležitých zákonov a noriem sa spoločnosti dotýkajú tiež právne úpravy pracovných podmienok (BOZP), daňové zákony a obchodné právo.

### Ekonomické faktory

Slovenskej ekonomike sa v súčasnosti darí dobre. Súčasná miera inflácie dosahuje okolo 2,6% a miera rastu HDP v roku 2018 dosiahla 4,2%. Prognózy na rok 2019 zostávajú podobné, čo je pre spoločnosť dobrým znamením. Ohroziť by ju mohli zmeny kurzov, pretože síce používa relatívne stabilnú menu (EUR), ale mnohých dodávateľov súčiastok zariadení má NK v ázijských krajinách. V dohľadnom časovom horizonte však prognózy neukazujú žiadne zásadné zmeny (20).

### Politické faktory

Politická situácia na Slovensku je pomerne stabilná, preto by pozícia spoločnosti nemala byť ovplyvňovaná politickým spektrom. Musíme však brať do úvahy to, že 100% akcií spoločnosti vlastní spoločnosť predstavujúca nadnárodný korporát, NK Solutions and Networks, a preto firma môže byť nepriamo ovplyvňovaná politickými faktormi z akýchkoľvek zemí, kde tento korporát pôsobí.

Dôležité sú pre spoločnosť určite aj doporučená a stratégie, ktoré vydáva EÚ, ako je napríklad Stratégia 2020 ktorej súčasťou je dokument Digitálna agenda pre Európu z roku 2010, ktoré určujú napríklad doporučené počty domácností s pripojením na Internet a jeho rýchlosť, a tieto doporučená sa Slovensko snaží plniť (21).

### Technologické faktory

Z technologickej oblasti stojí za zmienku hlavne rýchlosť inovácií na IT a telekomunikačnom trhu, ktorá sa vďaka neustálemu tlaku spoločností a konkurenčnému boju neustále vyvíja. Keďže NK je na trhu v podstate od začiatku telekomunikačného a internetového „boomu“ v

90. tých rokov, poskytuje jej to určité výhody a určite to potvrdzuje kvalitu jej výrobkov a služieb. Trendom je neustále skvalitňovanie pripojenia, takisto čo najmenej obmedzená dostupnosť pripojenia, a neustále zrýchľovanie. Požiadavky na zrýchľovanie prenosu dát a ich väčšiu kvalitu nútia výrobcov neustále prinášať nové riešenia. Takisto je trendom pripájať do siete najrozličnejšie SMART zariadenia, tzv. Internet of Things, čo opäť podčiarkuje dôraz na neustále skvalitňovanie pripojenia. Spoločnosť najviac ovplyvňuje očakávané spustenie 5G pripojenia, a takisto vývoj technológií super-vectoringu pri zrýchľovaní pevného pripojenia.

### **2.1.3 Analýza odborového okolia**

Analýza odborového okolia nám poskytne údaje nie len o konkurencii v odbore telekomunikácií, ale aj o vyjednávacíj sile dodávateľov, zákazníkov i o možných substitútoch. Na jej spracovanie som využila Porterov model piatich konkurenčných síl.

#### **Porterov model piatich konkurenčných síl**

##### Konkurenčná rivalita

Najväčším konkurentom pre spoločnosť NK v sieťových technológiách je spoločnosť Huawei, ktorá jediná z ďalej spomenutých spoločností pôsobí aj na Slovensku. Má podobné portfólio produktov ako NK, a samozrejme často nižšie ceny produktov. Takisto má zákazníkov takmer po celom svete, avšak po kauze zistenia odosielania rôznych dát bez vedomia majiteľov zariadení je zákaz používania týchto zariadení v USA i Austrálii, a ďalšie krajiny to kôli národnej bezpečnosti zvažujú. Mnohí zákazníci dávajú prednosť NK pred Huawei aj z dôvodu dodržiavania európskych štandardov, a takisto na poli zákazníckej podpory má NK navrch. Ďalším konkurentom je Ericksson, ktorý sa však venuje najmä mobilným sieťovým technológiám. Posledným zo zásadnejších konkurentov je čínska spoločnosť ZTE Corporation, ktorá nepredstavuje až takú hrozbu ako Huawei, a takisto je v niektorých krajinách zakázaná.

##### Hrozba vstupu nových konkurentov na trh

Keďže v tejto časti trhu je stále pretlak dodávateľov (aj po značnom úbytku v posledných rokoch), a preto je nepravdepodobné objavenie nových konkurentov, ktorí by mohli mať na spoločnosť NK zásadný vplyv. Takisto vývoj na trhu telekomunikačných technológií je tak

rýchly, že by pre novo vstupujúce firmy bolo značne náročné dostať sa na potrebnú úroveň pokroku v potrebnom čase.

### Hrozba vzniku substitútov

Hrozba vzniku substitútov je z tých istých dôvodov aké boli uvedené u hrozby nových konkurentov na trhu relatívne nízka. Technologicky sú spoločnosti momentálne pôsobiace na trhu tak ďaleko vo vývoji (z ktorého mnoho verejnosť ešte nemala šancu zažiť), že je takmer nemožné pre novú spoločnosť tomuto nejak konkurovať. Samozrejme, spoločnosť musí sledovať výrobky spoločnosti Huawei (a ďalších existujúcich konkurentov) a držať krok s ich inováciami.

### Sila kupujúcich

Sila kupujúcich je po kríze v roku 2008 stále vysoká. Keďže ázijská konkurencia tlačí ceny na minimum, marže spoločnosti NK sú minimálne, aby týmto cenám mohli konkurovať, avšak prevádzka firmy v európskom prostredí je určite nákladnejšia. Najmä na Slovensku je cena stále často najdôležitejším faktorom pri výbere dodávateľa, čo má na firmu negatívny vplyv.

### Sila dodávateľov

Ohľadom dodávateľov na Slovensku, takže hlavne dodávateľov služieb (firmy realizujúce fyzické inštalácie, projektovanie a pod.) môžeme povedať, že ich sila nie je pre spoločnosť rozhodujúca. Na Slovenskom trhu je neustále dosť ľudí, ktorí sú po relatívne krátkom zaškolení schopní plnohodnotne realizovať tieto služby pre NK.

Ohľadom dodávateľov súčiastok pre hardware je spoločnosť v rovnakej neistote ako ostatné spoločnosti na trhu, keďže takmer všetka výroba súčiastok prebieha v ázijských krajinách. Túto neistotu sa firma snaží minimalizovať dostatočným forecastovaním dodávok a celou logikou realizovaných objednávok.

## **2.1.4 Analýza vnútorných faktorov**

V analýze vnútorných faktorov analyzujem vnútorné prostredie spoločnosti pomocou rámca 7S faktorov.

## **Rámec 7S faktorov**

### Stratégia spoločnosti

Strategické ciele spoločnosti NK Slovakia smerujú hlavne na obchod a spokojnosť zákazníkov. Dlhodobým strategickým cieľom spoločnosti je trvale zvyšovať hodnotu spoločnosti a jej dobré meno, ktoré bude firma môcť ďalej prezentovať. Vytvárať stabilizované tímy zamestnancov s potrebnou kvalifikáciou a štandardizovanými procesmi, ktoré dodávajú kvalitné služby. S týmto súvisí vysoká úroveň znalostí a skúseností jednotlivých pracovníkov, či už na technickej alebo obchodnej úrovni. Spoločnosť sa zameriava hlavne na kvalitu dodávaných služieb a ostro sleduje index spokojnosti svojich zákazníkov.

Tieto ciele vychádzajú samozrejme z celkovej stratégie spoločnosti NK, ktorá vychádza zo zamerania na vývoj a inovácie v prostredí telekomunikácií a udržania si popredného miesta na tomto trhu.

### Organizačná štruktúra firmy

Organizačná štruktúra spoločnosti NK ako nadnárodného korporátu je maximálne vertikalizovaná, a nie každá krajina má vlastnú horizontálnu štruktúru, Slovensko je jednou z týchto krajín.

### Informačné systémy

Spoločnosť (celosvetovo) využíva podnikový informačný systém od spoločnosti SAP Solutions, v ktorom má vytvorených mnoho prispôbení a vlastných modulov. Vďaka tomu, že NK Slovakia využíva takisto tento systém, je riadenie projektov, ktoré často prebieha i na medzinárodnej úrovni relatívne bez obmedzení, ktoré by z tohto inak mohli vyplývať.

### Štýl riadenia

Spoločnosť funguje na princípe štýlu laissez – faire, a ponecháva pracovníkom značnú voľnosť. Toto je umožnené aj tým, že spoločnosť mnoho výroby a „jednoduchších“ prác v posledných rokoch delegovala na subdodávateľov. Pracovníci (takmer výhradne pracovníci managementu) si sami riešia postup práce i jej rozdelenie (drží sa zásada self-motivated, self-responsible, self-

accounted). Spoločnosť NK Slovakia nepoužíva dochádzkový systém, dôraz je kladený na kvalitu odvedenej práce.

### Spolupracovníci

Spoločnosť NK Slovakia zamestnáva približne 180 ľudí. 40 ľudí je evidovaných pod pobočkou Liptovský Hrádok, zvyšní ľudia pod pobočku v Bratislave, ale prakticky sa nachádzajú po celom Slovensku a často využívajú takmer výhradne Home Office (čo je aj z typov projektov, ktoré firma realizuje omnoho výhodnejšie).

Oddelenie Sales i Account manageri sú motivovaní percentom z predaja a prezentáciou dobrých výsledkov v rámci celej spoločnosti, ostatní zamestnanci majú dané korporátne, projektové a individuálne ciele na rok, a každý rok sa tieto vyhodnocujú. Na základe výsledkom sú priradované ročné prémie.

Spoločnosť pre zamestnancov organizuje TeamBuildingy, často i s nadnárodnou účasťou, kde sa môže zoceliť kolektív. Takisto pre zamestnancov neustále organizuje školenia zamerané na Soft Skills (stress - management, time – management, či komunikačné dovednosti), ktoré zamestnanci oceňujú aj ako oddych od pracovnej rutiny a vzájomné udržiavanie dobrých vzťahov.

### Zdieľané hodnoty

Pracovníci spoločnosti sa zaväzujú dodržiavať tzv. Code-of-Conduct, súbor princípov, hodnôt, štandardov a pravidiel správania, ktoré pomáhajú k správnym rozhodnutiam podľa firemnej kultúry spoločnosti NK Slovakia. Kladie sa v ňom dôraz najmä na morálku, protikorupčné správanie, a celkovo každého osobný výkon taký, aby tento čo najviac maximalizoval korporátny výsledok.

### Schopnosti

Spoločnosť NK Slovakia sa snaží vzdelávať svojich zamestnancov v ich obore, rozširovať ich technické schopnosti, ale aj tie súvisiace tak, aby mohli vhodne vytvárať potrebné súvislosti. Spoločnosť dáva veľký dôraz na podporu leadershipu a na podporu rôznych manažérskych vlastností svojich pracovníkov. Štandardom vo firme je aj jazyková vybavenosť zamestnancov.



Všetci zvládajú komunikáciu v angličtine, ktorá je vďaka medzinárodnej štruktúre nevyhnutná, ale mnohí ovládajú aj ďalšie jazyky, čo môže byť výhodou pri komunikácii so zákazníkmi zo zahraničia.

### **2.1.5 SWOT analýza spoločnosti**

#### Silné stránky

Spoločnosť spadá pod nadnárodný korporát, čo jednoznačne spoločnosti poskytuje určité istoty a záštitu. Korporát, pod ktorý spoločnosť spadá, vlastní Bell Labs, preslávené vedecko-výskumné centrum v Berkeley, USA, kde boli (a sú) vyvíjané aj mnohé technológie pre telekomunikácie, a toto určite prispieva k dobrému menu spoločnosti. Určite aj vďaka tomu je firma jednou z najlepších na trhu telekomunikácií. Ďalšou prednosťou spoločnosti je serióznosť a európsky prístup k zákazníkom, čím sa odlišuje od ázijských distribútorov.

Keďže na Slovensku neexistuje takmer nikto, kto by ponúkal obdobné služby a už vôbec nie v takom rozsahu, má spoločnosť NK Slovakia len zanedbateľnú konkurenciu na slovenskom trhu. Nespornou výhodou je určite aj systém poskytovania lokálnej podpory - zákazníci majú neustále dostupnú okamžitú podporu vo vlastnom slovenskom jazyku.

#### Slabé stránky

Slabou stránkou spoločnosti sú hlavne jej vysoké vnútorné náklady a teda aj vyššie ceny výrobkov a služieb oproti ázijským dodávateľom. Trh na poli telekomunikácií má za sebou veľmi rýchly nárast, avšak slabšie firmy už nie sú schopné držať krok s rýchlym vývojom. Tu má NK nevýhodu oproti ázijským dodávateľom, pretože vďaka tomu, že poskytuje support pre svoje staršie výrobky, firma tomuto venuje mnoho svojich výkonových kapacít, a táto činnosť nie je pre spoločnosť zisková a znevýhodňuje ju to v porovnaní s ázijskými dodávateľmi, ktorí sú na trhu krátko, ale všetky svoje kapacity venujú výskumu a vývoju. Opäť to vedie k vyšším cenám za produkty a služby spoločnosti NK.

Pre slovenskú NK môžeme považovať za slabšiu stránku aj jej takmer nulovú autonómiu a chýbajúce organizačné štruktúry v rámci Slovenska, čo môže komplikovať a ochudobňovať komunikáciu medzi vrstvami managementu (časový posun, absencia osobného kontaktu).

### Príležitosti

Medzi hlavné príležitosti, ktoré by spoločnosť NK mohla využiť, patrí jednoznačne nárast dopytu po IoT technológiách, celosvetový trend ukazuje, že potenciál tohto trhu je obrovský. Tu, špeciálne v rozšírenom ponímaní tohto termínu teda napr. IoT pre mestské prostredia aj vo viazanosti na nový typ spojenia (5G), ktorý bude toto poňatie IoT pravdepodobne potrebovať k funkcii, by NK mohla využiť svoje postavenie a svoje dobré meno a technologicky podchytiť časť tohto trhu.

Ďalšou obrovskou príležitosťou pre NK sú tzv. 5G siete, teda siete piatej generácie. Tieto budú využívať okrem stávajúcich frekvencií aj úplne nové frekvencie, a tým poskytnú úplne nové funkcionality siete. Pre NK je toto obrovskou príležitosťou, kde si opäť môže vydobíť popredné postavenie na trhu. Veľkou výhodou je, že technológiu už firma testuje, pilotné projekty už boli úspešne spustené, a je možné ju realizovať len pridaním modulu k pôvodnému zariadeniu v sieti. Príležitosť teda predstavujú okrem nových zákazníkov hlavne zákazníci, ktorí už využívajú 2G, 3G či 4G siete na technológií od NK, na Slovensku napríklad firma Slovak Telekom.

Ďalšou príležitosťou pre firmu by mohol byť neustále diskutovaný zákaz používania technológií jednej z hlavných konkurenčných firiem, firmy Huawei na Slovensku a v ČR (či kdekoľvek inde), po vzore USA a Austrálie, a teda z toho vzniknuté nové príležitosti na trhu pre spoločnosť NK.

### Hrozby

Jednu z najväčších hrozieb pre spoločnosť predstavuje určite rýchly vývoj ázijskej ponuky konkurenčných produktov, ktorý spoločnosť musí neustále sledovať a držať s nimi krok v inováciách svojich produktov.

Ďalšou veľkou hrozbou, s ktorou sa spoločnosť potýka je presun kompetencií do nízkonákladových krajín (pre firmu sa jedná hlavne o Indiu) s nedostatočným výškolením kompetentných pracovníkov, a následne hroziace riziko nárastu tzv. costs of non-quality (nákladov na nekvalitu) v dôsledku chybné odvedenej práce.

Vždy je tu riziko a z toho vyplývajúca hrozba vstupu nových konkurentov na trh, ale keďže spoločnosť má za sebou niekoľko desaťročí tradície a kladie dôraz na inovácie svojich produktov, hrozba reálnych nových konkurentov nie je zatiaľ až tak veľká, aj keď samozrejme je potrebné novovzniknuté firmy a konkurenčné produkty neustále sledovať.

U slovenskej NK by sme mohli za relatívne zásadnú hrozbu považovať napríklad nedostatok kvalifikovaných pracovníkov v dôsledku neustále rastúcej tendencie absolventov vysokých škôl odchádzať do zahraničia kôli lepšiemu ohodnoteniu ako na Slovensku.

Pre lepšiu prehľadnosť pripájam tabuľku so znázornenou SWOT analýzou:

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spoločnosť spadá pod nadnárodný korporát</li> <li>• Vyspelé technológie</li> <li>• Európsky prístup k obchodu</li> <li>• Na Slovensku zanedbateľná konkurencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysoké vnútorné náklady</li> <li>• Nutnosť poskytovať support aj pre vlastné staršie technológie</li> <li>• Na Slovensku takmer nulová autonómia</li> <li>• Na Slovensku chýba vlastná organizačná štruktúra</li> </ul>
Príležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rastúci dopyt po IoT</li> <li>• 5G siete</li> <li>• Na Slovensku a v ČR diskutovaný zákaz používania zariadení Huawei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rýchly vývoj ázijskej ponuky</li> <li>• Presun kompetencií do nízkonákladových krajín s nedostatočne kvalifikovanými pracovníkmi</li> <li>• Na Slovensku odliv mentálnych kapacít do západoeurópskych zemí</li> </ul>

Tabuľka 5: SWOT analýza spoločnosti NK (Zdroj: vlastné spracovanie)

## 2.2 Analýza súčasného stavu projektu

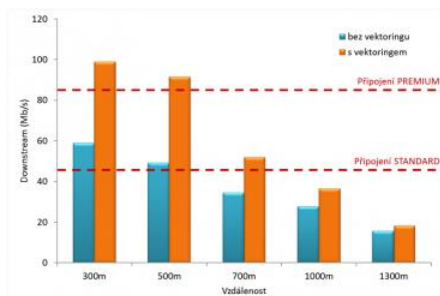
V tejto kapitole sú uvedené informácie o náplni dopytovaného projektu a je vypracovaná SWOT analýza projektu z pohľadu dodávateľa projektu. Vyhodnocujem teda potenciál projektu pre spoločnosť NK Slovakia, z čoho by malo vyplývať rozhodnutie projekt realizovať alebo nerealizovať. Na toto som využila spomínanú SWOT analýzu projektu.

### 2.1.1 Informácie o dopytovanom projekte

Spoločnosť NK Slovakia obdržala dopytovú žiadosť z oddelenia rozvoja aktívnych sietí spoločnosti STX, a.s. Dopytovaný projekt spočíva vo výstavbe nového vektorového uzla (MSAN – Multi-Service Access Node) v obci Pavlovce na východnom Slovensku.

STX má v pláne nasadiť vo fixnej metalickej sieti na východnom Slovensku vylepšenie, ktoré umožní vyššie než doterajšie maximálne rýchlosti pripojenia. Zrýchľovať sa bude konkrétne VDSL variant pripojenia, ktorý sa používa v miestach bližšie od ústredne, a to konkrétne technológiou zvanou Super Vectoring, ktorá umožňuje v sieti dosiahnuť až 250 Mbit/s v okruhu približne 500 metrov od vektorového uzla, teda MSANu (17).

Super Vectoring je pokročilá (nie však nová, akurát až nedávno pri daných vzdialenostiach v sieti začalo mať jej využívanie zmysel) technológia, ktorá využíva zložité algoritmy a potlačenie vznikajúcich presluchov na vedeniach. Z každého páru je možné určiť, aké presluchy generuje do ďalších párov, a tieto je možné spätne odčítať. Keďže jednotlivých párov je mnoho, je k tomuto výpočtu potrebný pomerne veľký výpočtový výkon (18).



Obrázek 3: Vplyv vektoringu vzhľadom na vzdialenosť

(Zdroj: 18)

Uzol MSAN je teda inštalovaný blízko ku (koncovému) zákazníkovi, oveľa bližšie ako typické veľké ústredne. Zabezpečuje pokrytie priľahlých ulíc. Jeho najväčšou výhodou je, že dokáže poskytnúť vyššie maximálne rýchlosti, práve z dôvodu, že tieto sa technologicky odvíjajú od vzdialenosti od ústredne a kvality liniek. Doterajším poskytovaným maximom v sieti je 80Mbit/s rýchlosť. Technologickým stropom pri VDSL je podľa údajov z testovania 100 až 150 Mbit/s pri použití Super Vectoringu, krátkej vzdialenosti od ústredne a dobrom stave liniek. Pokiaľ je kvalita slabšia, je reálne dosahovať 40 až 100Mbit/s (17).

Využitie tejto technológie má nesporné výhody na miestach, kde je privedenie optickej siete až ku koncovým užívateľom veľmi nákladné, ale nachádza sa tam pôvodné medené vedenie (stará telefonická sieť). Táto technológia zabezpečí, že spoločnosť dokáže ponúknuť riešenie, ktoré je funkčné (s dobrými parametrami), ale investuje len do vybudovania prístupového uzlu. Ďalšou alternatívou k fixnej prístupovej sieti je samozrejme mobilné pripojenie, fixné pripojenie však nestráca prenosovú rýchlosť s počtom užívateľov (resp. tento je predom daný), a teda ku konečnému zákazníkovi sú privedené dáta vo veľmi dobrej kvalite i prenosovej rýchlosti.

### **2.1.2 SWOT analýza projektu**

Analýzu som využila k posúdeniu prvotného prijatia/odmietnutia realizácie projektu.

#### Silné stránky

Silnou stránkou projektu je jednoznačne jeho relatívna jednoduchosť a história obdobných projektov, ktorou spoločnosť disponuje (NK už realizovala mnoho podobných projektov v zahraničí). Momentálne je táto technológia dodávaná úspešne obrovskému počtu zákazníkov na celom svete, čo už samé o sebe svedčí o jej spoľahlivosti. Silnou stránkou je jednoznačne aj referencia a dobré meno, ktorú NK Slovakia týmto projektom získa na Slovensku. Silnou stránkou je určite aj kvalita technológie sama o sebe, a hlavne absencia ponuky alternatívnych produktov od lokálnych dodávateľov v rovnakej kvalite a cenových reláciách.

#### Slabé stránky

Slabou stránkou projektu, vychádzajúcou v podstate z nastavenia spoločnosti NK, je jeho závislosť na subdodávateľoch, či už v podobe dodávateľov súčiastok na výrobu konkrétnych

zariadení alebo v podobe dodávateľov ľudských kapacít, ktoré na projekte budú spolupracovať (NK Slovakia nemá dostatočné kapacity pracovníkov).

### Príležitosti

Pre spoločnosť NK predstavuje tento projekt veľkú príležitosť najmä z hľadiska ďalších realizácií podobných projektov, ktoré by po jeho úspešnom dodaní mali nasledovať, keďže podobné MSAN uzly bude potrebné budovať po celom Slovensku. Jednoznačnou príležitosťou tohto projektu je aj získavanie kreditu pre ďalšie obchody spoločnosti NK na základe dobrých referencií.

### Hrozby

Jedna z najväčších a najzásadnejších hrozieb pre projekt vyplýva z made-to-order výroby jednotlivých modulov ISAM. Výroba prebieha v Číne, a vždy je určitá hrozba nedostatku nejakého komponentu pre výrobu modulu z dôvodu zlyhania niektorého subdodávateľa, a teda hrozí oneskorenie termínov dodania a následný vznik pokút za nedodržanie termínov.

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Už realizované projekty v zahraničí</li> <li>• Spoľahlivá technológia</li> <li>• Dobré meno spoločnosti</li> <li>• Absencia substitútov na trhu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedostatočná kapacita vlastných zamestnancov</li> <li>• Závislosť na dodávateľoch</li> </ul>
Príležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenciál ďalších zákaziek</li> <li>• Získavanie kreditu pre ďalšie obchody</li> <li>• Dobré referencie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Made-to-Order výroba modulov ISAM v Číne</li> </ul>

*Tabuľka 6: SWOT analýza projektu*

*(Zdroj: vlastné spracovanie)*

### 2.1.3. Cenová ponuka

V nasledujúcej tabuľke uvádzam cenovú ponuku, vytvorenú na základe požiadaviek zákazníka a skúseností z iných projektov. Podľa návrhu technického riešenia (ďalej NTR), ktorý prišiel od zákazníka bola cenová ponuka vykalkulovaná nasledovne:

<b>Cenová ponuka MSAN Pavlovce</b>	
<b>Typ zariadenia</b>	<b>ISAM 7302</b>
POTS 72p	216
Z toho množstvo NPOT-B kariet	3
SLVectoring 48p	336
Z toho množstvo NDLT-F 48p kariet	7
<b>HW/SW (EUR)</b>	<b>7 539,03 €</b>
<b>Inštalčný materiál (EUR)</b>	<b>778,29 €</b>
<b>Služby - Site Survey a dokumentácie (EUR)</b>	<b>1408,96 €</b>
<b>Služby - Inštalácia a uvedenie do prevádzky (EUR)</b>	<b>2 538,51 €</b>
<b>Cena projektu (EUR)</b>	<b>12 264,79 €</b>
<b>Zľava na základe Bronze SLA</b>	<b>93,92 €</b>
<b>Finálna cena projektu (EUR)</b>	<b>12 170,87 €</b>

*Tabuľka 7: Cenová ponuka*

*(Zdroj: Vlastné spracovanie)*

Pozn.: Pre potreby tejto práce uvádzam zovšeobecnenú a skrátenú verziu cenovej ponuky. Stojan i POTS karty budú využité zo zásob spoločnosti STX, teda ich cena je z kalkulácie odpočítaná. Zľava na základe bronzovej SLA predstavuje zľavu 2% zo všetkého použitého HW.

V prípade nesúladu informácií z návrhu technického riešenia a reálnej situácie na mieste inštalácie je zvykom medzi NK a STX fakturovať tzv. Add-ons, nadpráce a obidve strany s touto možnosťou počítajú.

### 2.1.4. Prijatie/odmietnutie realizácie projektu

Pri rozhodovaní, či projekt bude spoločnosť NK Slovakia realizovať alebo nie je rozhodujúcich niekoľko faktorov.

## **Ziskovosť projektu**

Prvým z nich je určite ziskovosť projektu. Keďže priemerné ročné zisky spoločnosti v posledných rokoch poklesli, spoločnosť hľadá nové obchodné príležitosti. Pokiaľ zadávateľ projektu pristúpi na danú cenovú ponuku (ktorá obsahuje rezervu a má jasne definovaný rozsah) a nenastanú žiadne zásadné komplikácie pri realizácii projektu, je pre spoločnosť NK v tejto fáze určite výhodné z ekonomického hľadiska tento projekt realizovať.

## **Strategický význam projektu**

Keďže potenciál tohto projektu je aj v možnosti následne sa stať dodávateľom tejto technológie plošne pre celé Slovensko, mohla by byť realizácia tohto projektu považovaná i za súčasť marketingovej stratégie pre spoločnosť, keďže úspešné zavedenie technológie na celom Slovensku by určite v značnej miere prispelo k dobrému menu spoločnosti a posilnilo jej pozíciu na trhu, i vzťahy so zákazníkmi. Aj z tohto pohľadu je teda pre firmu vhodné projekt realizovať.

## **Pravdepodobnosť úspešnosti projektu**

Pravdepodobnosť úspešnosti projektu, (teda dodržania stanoveného trojimperatívu projektu), odhadnutá na základe úspešnosti podobných projektov, ktoré už NK realizovala, aj keď nie na Slovensku, je vysoká. Keďže podobné projekty v zahraničí NK realizuje vo veľkom, pri obdobnom plánovaní i riadení projektu je veľmi pravdepodobné jeho úspešné ukončenie, ak nenastanú nejaké nepravdepodobné okolnosti. Tejto časti projektu sa ďalej budem venovať podrobne ešte v časti plánovania projektu u analýzy rizík projektu, ale predbežne je možné odhadnúť pravdepodobnosť úspešnosti ako vysokú, a teda firma môže opäť zhodnotiť, že realizácia projektu je pre ňu výhodná.



### 3. NÁVRH RIEŠENÍ A PRÍNOS NÁVRHOV

Táto časť je venovaná návrhu projektu MSAN Pavlovce, ktorého zadávateľom je firma STX a realizátorom spoločnosť NK Slovakia. V tejto fáze je zostavený projektový tím, vytvorený plán a navrhnutá realizácia projektu.

#### 3.1. Identifikačná listina projektu

Názov projektu:	Multi-Service Access Node (MSAN) Pavlovce
Cieľ projektu:	Inštalácia a sprevádzkovanie aktívneho uzla MSAN Pavlovce
Termín zahájenia:	3.6.2019
Požadovaný termín ukončenia:	30.9.2019
Plánovaný termín ukončenia:	23.9.2019
Plánované celkové náklady:	11 010 €
Vedúci projektu:	Ing. Ján Novák
Projektový manažér:	Bc. Sára Svobodová

#### Míľniky projektu

V nasledujúcej tabuľke sú znázornené všetky míľniky projektu MSAN Pavlovce.

Názov míľniku	Termín
Zahájenie projektu	03.06.2019
Objednaný HW podľa NTR	06.06.2019
Zazmluvnení subdodávateľa	10.06.2019
Úspešne zrealizovaná Site Survey	21.06.2019
Miesto uzla pripravené k inštalácii	15.07.2019
Hotová fyzická inštalácia	5.8.2019
Aktívny uzol uvedený do prevádzky	8.8.2019
Pripravená „As built“ dokumentácia	14.8.2019
Predanie k testovaniu zákazníkovi	15.8.2019
Dokončenie testovania zákazníkom	12.09.2019
Prebratie projektu a ukončenie	23.09.2019

Tabuľka 8: Míľniky projektu

(Zdroj: vlastné spracovanie)

### 3.2 Logický rámec projektu

V nasledujúcej tabuľke je spracovaný logický rámec projektu. Obsahuje zámery, cieľ, výstupy a jednotlivé aktivity, ktoré musia prebehnúť, aby bol splnený cieľ projektu.

	Popis	OOU	Spôsob overenia	Predpoklady
<b>ZÁMER</b>	1. Potenciál zisku nových zákaziek 2. Propagácia zvolenej technológie 3. Projekt tvorí zisk 4. Podpora dobrých vzťahov s kľúčovým zákazníkom	1. o 15% zvýšene počtu realizovaných zákaziek za kalendárny rok 2. aspoň 5 nových objednávok technológie v nasledujúcom roku 3. Výnosy prevyšujúce náklady o 3% 4. o 5% zvýšenie dopytu po našich službách od tohto zákazníka	1. Účtovníctvo, interné štatistiky 2. Štatistiky obchodného oddelenia 3. Účtovníctvo 4. Celkový počet objednávok za daný rok od zadávateľa	
<b>CIEĽ</b>	Inštalácia a sprevádzkovanie aktívneho uzla MSAN Pavlovce	Funkčný aktívny uzol MSAN Pavlovce	Dokumentácia, testovací protokol, predávací protokol, spätná väzba od zákazníka	- vhodný výber subdodávateľov - projekt bude možné dokončiť v danom čase - rozpočet neprekročí stanovenú čiastku / zákazník ochotný platiť potrebné nadpráce
<b>VÝSTUPY</b>	1. Dodanie HW 2. Zazmluvnení subdodávateľa 3. Fyzická inštalácia 4. Sprevádzkovanie systémov v uzle 5. Bezchybná funkcia aktívneho uzla	1.1 Vytvorená objednávka 1.2 HW na sklade 2.1 Objednávka u dodávateľa dokumentácie 2.2. Objednávka u dodávateľa fyzickej inštalácie 3.1 Funkčná fyzická inštalácia 4.1 Funkčné systémy v danom uzle 5.1 Prebehnutie vlastných testov 5.2 Prebehnutie testov zákazníka/simulovaná ostrá prevádzka	1.1 Objednávka v systéme 1.2 Dodací list 2.1 Zmluva s dodávateľom dokumentácie 2.2 Zmluva s dodávateľom fyzickej inštalácie 3.1 Preberací protokol, dokumentácia 4.1. Preberací protokol, dokumentácia 5.1 Záznam z testovania 5.2 Preberací protokol, dokumentácia	- kontrola priebehu prác - dodržanie termínov - bezchybné dodanie HW v požadovanej konfigurácii - dostupnosť subdodávateľov

A K T I V I T Y	1.1 Objednávka a dodanie HW	1.1 3 ČLD	1.1 30 dni	- dodržanie zmluvných podmienok - prístupné miesto realizácie uzlu - dostupnosť vhodného termínu pre všetkých zúčastnených Site Survey
	2.1 Objednanie služieb subdodávateľa	2.1 2 ČLD	2.1 2 dni	
	dokumentácie	2.2 2 ČLD	2.2 2 dni	
	2.2 Objednávka služieb subdodávateľa inštalácií	3.1 2 ČLD	3.1 2 dni	
	3.1 Site Survey – prehliadka miesta inštalácie	3.2 6 ČLD	3.2 21 dní	
	3.2 Realizácia inštalácie	4.1 3 ČLD	4.1 3 dni	
	4.1 Spustenie uzla	5.1 1 ČLD	5.1 14 dní	
	5.1 Simulácia reálnej prevádzky	5.2 1 ČLD	5.2 14 dní	
	5.2 Ostrá prevádzka a monitoring			

*Tabulka 9: Logický rámec projektu MSAN Pavlovce*

*(Zdroj: vlastné spracovanie)*

Čo projekt nebude riešiť:

- Výber nových subdodávateľov

Predbežné podmienky:

- Súhlas zainteresovaných strán s realizáciou projektu

### 3.3 Projektový tím

Projektový tím projektu MSAN Pavlovce pozostáva zo štyroch osôb. Tvorí ho vedúci projektu, ktorý je zároveň i garantom tohoto projektu, projektový manažér projektu, hardware technik a software technik.

Zloženie tímu:

Ing. Ján Novák: vedúci projektu ktorý je zároveň jeho garantom. V rámci spoločnosti NK Slovakia pôsobí ako account manager pre zákazníka, teda firmu STX.

Bc. Sára Svobodová: projektový manažér projektu MSAN Pavlovce, zabezpečuje plynulý a bezproblémový chod projektu podľa stanoveného plánu.

Pavol Jančuška, HW technik: Jeho funkcia spočíva hlavne v jeho technických znalostiach, porovnáva napríklad údaje uvedené v návrhu technického riešenia, ktoré sme dostali od zákazníka a reálnu situáciu na mieste realizácie, priebežne kontroluje inštaláciu i vyhotovenú dokumentáciu po činnostiach realizovaných subdodávateľmi.

Ing. Martin Oravec, SW technik: Technický pracovník, ktorý má na starosti samotné spustenie daného aktívneho uzla, nastavuje konfiguráciu systému a realizuje základné testy. Takisto spolupracuje ďalej so zákazníkom pri ich vlastnom testovaní i monitoringu ostrej prevádzky a prípadne upravuje systém podľa požiadaviek zákazníka.

V nasledujúcej tabuľke je zobrazená RACI matica zodpovednosti. Zobrazuje jednotlivé činnosti v projekte a konkrétny vzťah/zodpovednosť, akú k nim majú jednotliví členovia projektového tímu.

Písmenom **R** (responsible) je v tabuľke označená osoba zodpovedná za vykonanie zverenej činnosti, písmenom **A** (accountable) osoba zodpovedná za celú činnosť, za to, čo je vykonané, **C** (consulted) označuje osobu, ktorá môže poskytovať cenné rady k úlohe/činnosti a **I** (informed) je označenie osoby, ktorá má byť informovaná o priebehu či rozhodnutiach v rámci danej činnosti.

	Vedúci projektu	Projekt manažér	HW technik	SW technik
<b>MSAN Pavlovce</b>				
<b>Zahájenie projektu</b>				
Zostavenie projektového tímu	R,A	I	I	I
Vytvorenie plánu projektu	R,A	R	I	I
<b>Objednávka a dodanie HW</b>				
Zistenie dostupnosti HW v potrebnej konfigurácii	I	R	C	
Objednávka a dodanie HW	I	R		
<b>Objednanie služieb subdodávateľa dokumentácie</b>				
Zistenie dostupnosti v potrebných termínoch		R,A		

Objednanie konkrétnych služieb		R,A	C	
<b>Objednávka služieb subdodávateľa inštalácií</b>				
Zisťovanie dostupnosti dodávateľa inštalácie v potrebných termínoch		R,A		
Objednanie služieb		R,A	C	
<b>Site Survey – prehliadka miesta inštalácie</b>				
Zladenie termínov pre všetkých zúčastnených	I	R,A	I	I
Zabezpečenie prístupu na Site		R		
Prehliadka miesta a záznam potrebných údajov		A	R	I
<b>Realizácia inštalácie</b>				
Vyhotovenie inštaláčnej projekcie	I	I	R	
Objednávka dodatočného materiálu	I	R	R	
Dovoz materiálu a HW na Site		R	I	
Dohľad nad realizáciou inštalácie subdodávateľom		I	R	
Prebratie inštalácie od subdodávateľa	I	A	R	
Vyhotovenie dokumentácie "As-built"		A	R	
<b>Spustenie uzla</b>				
Loading SW a konfigurácia systému		I		R
Základné testovanie systému		I		R
<b>Simulácia reálnej prevádzky</b>				
Simulácia reálnej prevádzky a ďalšie testy	I	R	C	R
<b>Ostrá prevádzka a monitoring</b>				
Monitoring systému po spustení v ostrej prevádzke	A,R	R		C
<b>Ukončenie projektu</b>				
Vysporiadanie záväzkov	A,R	R		

**Tabulka 10: RACI matica**

(Zdroj: vlastné spracovanie)

### **3.4. Analýza rizík**

V tejto časti sa venujem analýze rizík, ktorá súvisí s realizáciou projektu MSAN Pavlovce. Riziko pre potreby tejto práce vnímam ako možné nepriaznivé okolnosti, ktoré by mohli mať negatívny dopad na ktorýkoľvek z trojimperatív projektu. Využívam metódu RIPRAN. Na začiatku sú riziká identifikované a následne ohodnotené, ďalej sú navrhnuté opatrenia na zníženie hodnôt daných rizík a nakoniec je uvedené celkové posúdenie rizík projektu.

#### **3.4.1 Identifikácia hrozieb**

V tejto časti popisujem jednotlivé hrozby, ktoré môžu nastať pri realizácii projektu.

##### **Meškanie dodávky HW**

Zariadenia ISAM, vrátane typu ISAM 7302 použitého v projekte MSAN Pavlovce sú kompletované v Číne. Jednotlivé súčiastky, z ktorých sa zariadenia vyrábajú sú takisto vyrábané v Číne. Tieto zariadenia sú vyrábané v režime „made-to-order“, teda až po zadaní dopytu je kompletovaný konkrétny typ zariadenia, a odoslaný na potrebnú pobočku spoločnosti NK. Vďaka relatívne komplikovanému systému predikcie dodávok na nadnárodnej úrovni sa komplikácie s časom dodania nevyskytujú často, ale je potrebné počítať s touto možnosťou. S pozície slovenskej NK však už nie je možné niečo spraviť, keď sa predsa len vyskytne chyba vo výrobnom procese.

##### **Subdodávateľ znehodnotí inštalačný materiál pri realizácii fyzickej inštalácie**

Pri nedostatočných skúsenostiach môže nastať situácia, že nesprávnou manipuláciou sa napríklad poškodia konektory. Samozrejme, počíta sa s určitými rezervami z týchto dôvodov, u drahších súčiastok sú však minimálne kôli cene, a až pri vzniknutej a zistenej chybe sa nakupujú nové, čo môže pre projekt znamenať oneskorenie jednotlivých termínov.

##### **Úprava miesta realizácie uzla medzi Site Survey a reálnym začiatkom inštaláciou**

V prípade, že v čase medzi Site Survey a reálnym začiatkom inštalácie, tj. v dobe, keď sa čaká na dodávky konkrétneho inštalačného materiálu a jeho dovoz na miesto realizácie uzlu, zákazník prevedie zásadné zmeny napríklad v usporiadaní konkrétnej ústredne, môže tým

zásadne ohroziť dobu realizácie projektu, pretože by bolo potrebné znova vytvoriť novú dokumentáciu popisujúcu dané miesto a podľa nej upraviť (doobjednať, zmeniť) i inštalačný materiál.

### **NTR sa nezhoduje so skutočným stavom na mieste realizácie uzla**

V prípade, že sa návrh technického riešenia nezhoduje s reálnym stavom hrozí jednak predĺženie časových lehôt z dôvodu doobjednávania alebo zmien potrebného materiálu a doplnkového HW, ale hrozí aj tvorba dodatočných nákladov s ktorými sa pri tvorbe cenovej ponuky nepočítalo, keďže pri nej sa NK striktne drží dodaného NTR.

### **Nadpráce, ktoré zákazník odmieta preplatiť**

Môže sa stať, že pri objednávaní dodatočného inštalačného materiálu po Site Survey dôjde k rozdielnym názorom na to, čo je nevyhnutné zaporiadiť, aby správna funkcia uzla nebola ohrozená.

### **Dokumentácia „As built“ sa nezhoduje s reálnym stavom**

Pri tvorbe tejto dokumentácie sa často vychádza z pôvodného projektu inštalácie, do ktorého sú len značené prípadné zmeny. Chyba však môže nastať jednak pri nezaznačení alebo zlom zaznačení zmeny u inštalácie, alebo pri čítaní podkladov a samotnej tvorbe tejto dokumentácie. Ako následok tejto nezhody môžu nastať komplikácie pri testovaní systému zákazníkom. Opäť hrozí predĺženie termínu projektu ako dôsledok nutnosti riešenia vzniknutých komplikácií.

### **Miesto realizácie uzla nie je možné sprístupniť v potrebných termínoch**

Keďže miesto inštalácie v reále členovia tímu uvidia až v deň Site Survey a budú kôli nemu cestovať dlhé trasy, malo by byť miesto sprístupnené (to isté platí i pre termíny dovozu materiálu či realizácie subdodávok na mieste uzla, sú tam však väčšie rezervy a zainteresovaných menej ľudí, preto je najvhodnejším príkladom deň, v ktorý sa koná Site Survey). Môže sa však stať, že kôli nepriaznivému počasiu alebo inej komplikácií sa v potrebný deň nebude možné dostať na miesto určenia, a opäť hrozí posúvanie termínu i zvyšovanie nákladov projektu.

## **Živelná pohroma znemožní realizovať inštaláciu v stanovenom čase**

Inštalácia sa bude realizovať v menšej obci na východe Slovenska. Na základe nepriaznivého počasia alebo živelnej pohromy ako je napríklad víchrica alebo povodňová situácia môže dôjsť k oneskoreniu termínov projektu.

## **Rozpad tímu projektu**

Rozpad projektového tímu by mal veľký dopad na projekt a jeho priebeh. Je potrebné okamžite nahradiť chýbajúcich členov a pokračovať v projekte, inak môžu byť dôsledky pre projekt katastrofálne.

## **Organizačné zmeny v spoločnosti**

Organizačné zmeny v spoločnosti by mohli mať negatívny dopad na projekt, pokiaľ by sa týkali ľudí, ktorí na projekte participujú. Napríklad len presídlenie pobočky alebo zrušenie pobočky v Lipt. Hrádku, (ktorá je o 300km bližšie k miestu realizácie projektu než bratislavské sídlo spoločnosti), by malo určite dopad na termíny v projekte i náklady projektu, a problém môže predstavovať aj prepustenie niektorých osôb, ktoré sú pre bezproblémový chod projektu kľúčové.

## **Nedodržanie zmluvných podmienok**

Nech už by tieto porušenia či nedodržania zmluvných podmienok vznikli s akýchkoľvek dôvodov, pre spoločnosť a projekt to predstavuje vysoké dodatočné náklady v podobe pokút a penalizácií.

Uvedené hrozby som zhrnula v nasledujúcej tabuľke, kde je vždy pri hrozbe uvedený aj jej pravdepodobný scenár.



Por. číslo hrozby	Hrozba	Scenár
1.	Meškanie dodávky HW	Nastane neočakávaný problém vo výrobnom procese, predĺži sa doba dodania HW na Slovensko.
2.	Subdodávateľ znehodnotí inštalačný materiál pri realizácii fyzickej inštalácie	Nesprávnou manipuláciou je znehodnotená časť inštalačného materiálu nad rámec štandardných zásob a je potrebné dokupovať materiál.
3.	Úprava miesta realizácie uzla medzi Site Survey a reálnym začiatkom inštaláciou	Zákazník zmení rozloženie ostatného HW, alebo prevedie ďalšie úpravy na mieste uzla, a je potrebné vytvoriť novú dokumentáciu a preobjednať materiál.
4.	NTR sa nezhoduje so skutočným stavom na mieste realizácie uzla	Zákazníkom dodané NTR sa nezhoduje s reálnymi potrebami na mieste realizácie uzla, je potrebný iný inštalačný materiál či iná konfigurácia voliteľných prvkov zariadenia ISAM, rastú náklady i potrebný čas na realizáciu.
5.	Nadpráce, ktoré zákazník odmieta preplatiť	Rozdielne názory na nevyhnutne potrebné dodatočne realizované práce, či použitý materiál k realizácii uzla.
6.	Dokumentácia „As built“ sa nezhoduje s reálnym stavom	Pri zhotovovaní dokumentácie došlo k nezrovnalostiam, a táto teda nespĺňa svoj účel pre ďalšie fázy projektu.
7.	Miesto realizácie uzla nie je možné sprístupniť v potrebných termínoch	Na miesto sa nie je možné dostať, alebo chýbajú kľúče, či iné prístupové prvky k ústredni.
8.	Živelná pohroma znemožní realizovať inštaláciu v stanovenom čase	V dôsledku počasia alebo živelných pohrôm sa oneskorí dodávka projektu.
9.	Rozpad tímu projektu	Ohrozenie celkového úspechu projektu a jeho dokončenia.
10.	Organizačné zmeny v spoločnosti	Reorganizácia v spoločnosti, s ktorou sa pri pláne nepočíta, môže ohroziť mnohé termíny projektu i zdvihnúť náklady na projekt, či dokonca ohroziť rozsah (napr. kôli nedostatku kvalifikovaných pracovníkov).
11.	Nedodržanie zmluvných podmienok	Ohrozenie vo forme nutnosti úhrady pokút a penalizácií.

Tabuľka 10: Hrozby a ich scenár

(Zdroj: vlastné spracovanie)

### 3.4.2 Kvantifikácia rizík v projekte

V nasledujúcej tabuľke som jednotlivým hrozbám priradila odhad pravdepodobnosti toho, že daná hrozba nastane a tiež odhad veľkosti jej dopadu na projekt. Na základe toho som určila príslušnú hodnotu konkrétneho rizika.

Por. číslo hrozby	Pravdepodobnosť	Dopad na projekt	Hodnota rizika
1.	NP	SD	NHR
2.	SP	SD	SHR
3.	NP	MD	SHR
4.	SP	SD	VHR
5.	NP	VD	SHR
6.	SP	MD	NHR
7.	SP	SD	SHR
8.	NP	SD	NHR
9.	NP	VD	SHR
10.	NP	VD	SHR
11.	NP	VD	SHR

*Tabuľka 11: Kvantifikácia rizík v projekte*

*(Zdroj: vlastné spracovanie)*

Z tabuľky môžeme vidieť, že najkritickejšia hodnota rizika, VHR, teda vysoká hodnota rizika je len u jediného rizika, rizika číslo 4, ktoré predstavuje nezhodný návrh technického riešenia a skutočným stavom na mieste realizácie uzla.

### 3.4.3 Voľba vhodných opatrení

V tejto časti k jednotlivým rizikám priradím vhodné opatrenie, ktoré by malo znížiť jeho hodnotu, či už znížením pravdepodobnosti, dopadu na projekt alebo úplným odstránením možnosti realizácie rizikového scenára.

Tieto opatrenia sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke, kde som k nim rovno priradila aj nové hodnoty rizika u jednotlivých rizík.

Por. číslo hrozby	Nápravné opatrenie	Nová hodnota rizika
1.	Časová rezerva na dodávku HW.	NHR
2.	Základné preškolenie a priebežné kontroly pri inštalácií, zmluvné ošetrovanie chybných stavov.	NHR
3.	Ošetrovanie v zmluve so zákazníkom	NHR
4.	Zmluvné ošetrovanie tohto stavu.	NHR
5.	Zmluvné ošetrovanie rozsahu týchto prác pred ich započatím.	NHR
6.	Priebežná kontrola zápisu zmien pri inštalácií, povinnosť subdodávateľa jednotlivé zmeny hlásiť HW technikovi.	NHR
7.	Zmluva so zákazníkom, že miesto v potrebných termínoch prístupné.	NHR
8.	Poistná zmluva.	NHR
9.	Motivácia tímu, riešenie vzniknutých situácií, problémov.	NHR
10.	Overenie budúcich plánov spoločnosti a plánovanie projektov až na základe týchto plánov.	NHR
11.	Zmluvné ošetrovanie rizikových situácií, dohody, poistenie, stanovenie dostatočných rezerv.	SHR

*Tabuľka 12: Opatrenia a nové hodnoty rizík projektu*

*(Zdroj: vlastné spracovanie)*

Z tabuľky je patrné, že u väčšiny rizík sme schopní ich hodnotu zásadne znížiť. U žiadneho rizika sa nepodarilo hrozbu úplne eliminovať, preto u väčšiny hrozieb po zavedení nápravných opatrení ostala hodnota rizika na hladine NHR.

U hrozby nedodržania zmluvných podmienok síce boli nájdené vhodné opatrenia, ale keďže rozsah udalostí, na základe ktorých môže táto situácia nastať je hodne široké, aj po zavedení daných opatrení ostáva hodnota tohto rizika na hodnote SHR.

#### 3.4.4 Posúdenie rizikovosti projektu

Už z analýz realizovaných pred samotným plánovaním projektu bolo zrejmé, že sa projekt bude radiť medzi tie nízko, maximálne stredne rizikové projekty, keďže spoločnosť NK môže využiť postupy pre tento typ projektu realizovaný jej pobočkami v zahraničí. Analýza rizík toto tvrdenie potvrdila.

Z analýzy rizík vidíme, že po zavedení opatrení ostali takmer všetky riziká na hodnote NHR, čo je pre realizáciu projektu priaznivou informáciou. Je vhodné poznamenať, že vzhľadom na

to, že mnohé z celkovej realizácie aktívneho uzla MSAN Pavlovce ostáva v réžii zákazníka projektu, mnohé z rizík týmto vlastne spadá pod jeho zodpovednosť. Takisto je mnoho prác na projekte realizovaných cez subdodávateľov, takže je spoločnosť NK opäť schopná preniesť časť bremena na iný subjekt.

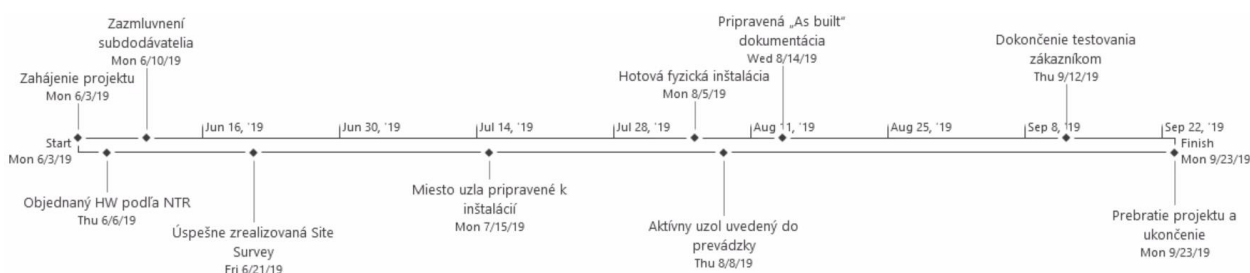
Doporučením je samozrejme nutnosť neustáleho monitorovania jak týchto rizík, tak aj možnosti vzniku rizík nových. Tieto je potom okamžite nutné zaniest' do tejto analýzy. V prípade odstránenia niektorých z vymenovaných hrozieb ich môžeme z analýzy vynechať.

### 3.5 Časová analýza projektu

V tejto kapitole sa zaoberám časovou analýzou projektu MSAN Pavlovce. Popíšem jednotlivé činnosti projektu, a následne s využitím softwarových nástrojov pre plánovanie projektov a pomocou nich znázorním priebeh projektu v Ganttovom diagrame.

#### 3.5.1 Časová os projektu

Na obrázku nižšie je znázornená časová os projektu, na ktorej sú vyznačené všetky míľniky projektu, medzi ktorými sú realizované jednotlivé činnosti. Sú to významné udalosti v priebehu projektu, u ktorých je vhodné overiť, či dokončená časť projektu súhlasí s plánom.



Obrázok 4: Časová os projektu MSAN Pavlovce

(Zdroj: vlastné spracovanie)

#### 3.5.2 Činnosti v projekte

V tejto časti popisujem všetky činnosti, ktoré projekt Inštalácia a sprevádzkovanie aktívneho uzla MSAN Pavlovce zahŕňa. Činnosti sú hierarchicky zoradené a pod popisom jednotlivých

činností v tabuľke uvedenej nižšie je ku každej činnosti priradený aj časový odhad, ktorý určuje dobu realizácie tejto činnosti. Do tohto odhadu sú už zahrnuté aj potrebné rezervy pre prípad neočakávaných situácií alebo zmien v projekte.

### **Zahájenie projektu**

- Zostavenie projektového tímu
- Vytvorenie plánu projektu

Celkový časový odhad činnosti: 3 dni.

### **Objednávka a dodanie HW**

- Zistenie dostupnosti HW v potrebnej konfigurácii
- Objednanie a dodanie HW

Je to jedna z najdlhších činností v projekte z dôvodu dĺžky dodávky HW, ktorý sa vyrába v režime made-to-order. Výpadky nebývajú obvyklé a spoločnosť NK sa im snaží predchádzať na nadnárodnej úrovni zložitým a dobre funkčným systémom predikcie dopytu. Štandardne je dĺžka dodania do 14 dní od objednania, po analýze rizík projektu tu bola pridaná ešte dodatočná rezerva.

Celkový časový odhad činnosti: 20 dní.

### **Objednávka služieb dodávateľa dokumentácie**

- Zistenie dostupnosti dodávateľa dokumentácie v potrebných termínoch
- Objednanie konkrétnych služieb

Na tvorbu projekcie a dokumentácie má firma spoľahlivých dodávateľov a je pre ňu výhodnejšie činnosť realizovať pomocou outsourcingu. Najzložitejšou časťou býva zistenie dostupnosti odborných pracovníkov na dané termíny, ale keďže spoločnosť NK využíva služby viacerých dodávateľov už tradične a má s nimi prednostné vzťahy, nebýva problém získať vhodných dodávateľov. Jedná sa o vytvorenie projekcie pre konkrétne miesto inštalácie, na základe ktorej bude možné realizovať bezproblémovú inštaláciu a po nej o vytvorenie

tzv. dokumentácie „As-built“, ktorú spoločnosť NK predáva zákazníkovi ako súčasť produktu projektu.

Celkový časový odhad činnosti: 3 dni

### **Objednávka služieb subdodávateľa fyzickej inštalácie**

- Zistenie dostupnosti dodávateľa inštalácie v potrebných termínoch
- Objednanie konkrétnych služieb

Aj na tento druh činností má spoločnosť NK niekoľko spoľahlivých dodávateľov, a nebýva veľmi zložitá nájsť dodávateľa na konkrétny termín.

Celkový časový odhad činnosti: 3 dni

### **Site Survey – prehliadka miesta inštalácie uzla**

- Zladenie termínov pre všetkých zúčastnených Site Survey
- Zabezpečenie prístupu na Site
- Prehliadka miesta a záznam potrebných údajov

Táto činnosť je relatívne zložitá na organizáciu, pretože vyžaduje účasť nielen zákazníka projektu, ale aj oboch subdodávateľských spoločností. Keďže sa uzol bude inštalovať do už existujúcej ústredne, je potrebné podrobne zmapovať reálnu situáciu na konkrétnom mieste alebo „Site“. Keďže tieto ústredne sú vlastne miesta, kde sa optické vedenie prepája na pôvodné telefónne vedenie, fixnú metalickú sieť, sú to často napríklad súčasti suterénov starších budov, býva k nim niekedy obtiažny prístup, preto je vhodné apelovať na zákazníka aby prístup dopredu overil, prípadne vydal na toto poverenie spoločnosti NK.

V priebehu Site Survey sa porovná dokumentácia, na ktorú sa zákazník odvolával v návrhu technického riešenia, a komunikujú sa prípadné nejasnosti. Miesto sa presne zdokumentuje a overí sa funkčnosť vybavenia potrebného k inštalácii MSAN.

Celkový časový odhad činnosti: 9 dní.

## **Realizácia inštalácie**

- Vyhotovenie inštalačnej projekcie
- Objednávka dodatočného inštalačného materiálu
- Dovoz materiálu a HW na Site
- Dohľad nad realizáciou inštalácie
- Prebratie inštalácie od subdodávateľa
- Vyhotovenie dokumentácie „As-Built“

V prvom kroku vyhotoví subdodávateľ inštalačnú projekciu, na základe informácií z návrhu technického riešenia a poznatkov zo Site Survey. Na základe tejto projekcie je možné určiť potrebný dodatočný materiál (napr. rôzne lišty na káble) a tento doobjednať či dokúpiť. Za predpokladu, že zariadenie ISAM 7302 bezproblémovo dorazilo v určenom termíne je tento modul zostavený do finálnej podoby HW technikom na pobočke v Liptovskom Hrádku (zákazník bude určité súčiastky – POTS karty dodávať podľa pôvodných požiadaviek z vlastných zásob, sklad má priamo v pobočke spoločnosti NK). Následne bude HW aj s inštalačným materiálom dopravený na Site, kde začína prácu subdodávateľ inštalácie. Je žiadúce priebeh inštalácie priebežne kontrolovať a overovať metodiku vykonávanej práce (hlavne pri konektorovaní a podobných citlivých činnostiach). Na základe informácií z analýzy rizík je vhodné všetky prípadné drobné odchýlky od projektu nie len značiť do dokumentácie projektu, ale aj priebežne hlásiť HW technikovi.

Po skončení inštalačných prác HW technik spolu s projektovým manažérom preberajú site s novou inštaláciou (podpíše sa preberací protokol). Následne HW technik predáva dokumentáciu i potrebné informácie k odchýlkam opäť dodávateľovi dokumentácie, a ten vytvorí dokumentáciu As-Built, ktorá bude slúžiť ako podklad pre orientáciu zákazníka aj napríklad našich servisných technikov v danom uzle.

Celkový časový odhad činnosti: 38 dní.

## **Spustenie uzla**

- Loading SW a konfigurácia systému
- Základné testovanie systému

Po prebratí inštalácie môže SW technik zahájiť činnosť spustenia uzla. Pozostáva z loadingu SW do zariadenia ISAM, a realizácie základných testov funkčnosti systému. Výstupom tejto činnosti je plne funkčný aktívny uzol.

Celkový časový odhad činnosti: 3 dni.

### **Simulácia reálnej prevádzky**

- Simulácia reálnej prevádzky a ďalšie testy

V tejto chvíli je uzol predaný zákazníkovi projektu, firme STX. Táto realizuje vlastné testovanie funkčnosti uzlu a simuluje reálnu prevádzku na tomto uzle. V prípade vyskytnutia akýchkoľvek komplikácií budú k dispozícii naši technici. Môže sa stať, že od nás zákazník bude vyžadovať rôzne odlišné nastavenia systému oproti tomu, aké požadoval v NTR, pretože pri vyhodnocovaní a meraní výsledných parametrov záleží na reálnom zaťažení konkrétnych vedení v konkrétnom mieste siete.

Celkový časový odhad činnosti: 7 dní.

### **Ostrá prevádzka a monitoring**

- Monitoring systému v ostrej prevádzke

Táto činnosť predchádza ukončeniu projektu. Jedná sa o monitorovanie systému po uvedení do reálnej prevádzky.

Celkový časový odhad činnosti: 14 dní.

### **Ukončenie projektu**

- Vysporiadanie záväzkov

V rámci riadneho ukončenia projektu je nutné vysporiadať všetky záväzky s dodávateľmi i voči zákazníkovi.



Celkový časový odhad činnosti: 7 dní.

Celkový časový odhad projektu je 113 dní. Plánovaný dátum ukončenia projektu je 23.9.2019. Zákazník požadoval ukončenie projektu najneskôr do 30.9.2019, takže časový plán súhlasí s požiadavkami a tvorí ešte týždňovú rezervu.

V nasledujúcom obrázku je znázornený rozpad činností na jednotlivé úlohy. Pre tvorbu bola uplatnená metodika WBS, keďže sú úlohy hierarchicky štruktúrované. U jednotlivých údajov je uvedený dátum zahájenia, dátum ukončenia i doba trvania úlohy. Uvádzam takisto zoznam predchodcov danej úlohy (posledný stĺpec).

ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		<b>1 Zahájenie projektu</b>	<b>3 days</b>	<b>Mon 6/3/19</b>	<b>Wed 6/5/19</b>	
2		1.1 Zostavenie projektového tímu	1 day	Mon 6/3/19	Mon 6/3/19	
3		1.2 Vytvorenie plánu projektu	2 days	Tue 6/4/19	Wed 6/5/19	2
4		<b>2 Objednávka a dodanie HW</b>	<b>20 days</b>	<b>Tue 6/4/19</b>	<b>Mon 7/1/19</b>	
5		2.1 Zistenie dostupnosti HW v potrebnej konfigurácii	2 days	Tue 6/4/19	Wed 6/5/19	2
6		2.2 Objednanie a dodanie HW	18 days	Thu 6/6/19	Mon 7/1/19	5
7		<b>3 Objednávka služieb subdodávateľa dokumentácie</b>	<b>3 days</b>	<b>Thu 6/6/19</b>	<b>Mon 6/10/19</b>	
8		3.1 Zistenie dostupnosti dodávateľa dokumentácie v potrebných termínoch	2 days	Thu 6/6/19	Fri 6/7/19	3
9		3.2 Objednanie konkrétnych služieb	1 day	Mon 6/10/19	Mon 6/10/19	8
10		<b>4 Objednávka služieb subdodávateľa inštalácie</b>	<b>3 days</b>	<b>Thu 6/6/19</b>	<b>Mon 6/10/19</b>	
11		4.1 Zisťovanie dostupnosti dodávateľa inštalácie v potrebných termínoch	2 days	Thu 6/6/19	Fri 6/7/19	3
12		4.2 Objednanie služieb	1 day	Mon 6/10/19	Mon 6/10/19	11
13		<b>5 Site Survey - prehliadka miesta inštalácie</b>	<b>9 days</b>	<b>Tue 6/11/19</b>	<b>Fri 6/21/19</b>	
14		5.1 Zladenie termínov pre všetkých zúčastnených Site Survey	7 days	Tue 6/11/19	Wed 6/19/19	9,12
15		5.2 Zabezpečenie prístupu na Site	1 day	Thu 6/20/19	Thu 6/20/19	14
16		5.3 Prehliadka miesta a záznam potrebných údajov	1 day	Fri 6/21/19	Fri 6/21/19	15
17		<b>6 Realizácia inštalácie</b>	<b>38 days</b>	<b>Mon 6/24/19</b>	<b>Wed 8/14/19</b>	
18		6.1 Vyhodenie inštalačnej projekcie	7 days	Mon 6/24/19	Tue 7/2/19	16
19		6.2 Objednávka dodatočného materiálu	7 days	Wed 7/3/19	Thu 7/11/19	18
20		6.3 Dovozy materiálu a HW na Site	2 days	Fri 7/12/19	Mon 7/15/19	19,6
21		6.4 Dohľad nad realizáciou inštalácie subdodávateľom	14 days	Tue 7/16/19	Fri 8/2/19	20
22		6.5 Prebratie inštalácie od subdodávateľa	1 day	Mon 8/5/19	Mon 8/5/19	21
23		6.6 Vyhodenie dokumentácie As-built	7 days	Tue 8/6/19	Wed 8/14/19	22
24		<b>7 Spustenie uzla</b>	<b>3 days</b>	<b>Tue 8/6/19</b>	<b>Thu 8/8/19</b>	
25		7.1 Loading SW a konfigurácia systému	1 day	Tue 8/6/19	Tue 8/6/19	22
26		7.2 Základné testovanie systému	2 days	Wed 8/7/19	Thu 8/8/19	25
27		<b>8 Simulácia reálnej prevádzky</b>	<b>7 days</b>	<b>Thu 8/15/19</b>	<b>Fri 8/23/19</b>	
28		8.1 Simulácia reálnej prevádzky a ďalšie testy	7 days	Thu 8/15/19	Fri 8/23/19	23,26
29		<b>9 Ostrá prevádzka a monitoring</b>	<b>14 days</b>	<b>Mon 8/26/19</b>	<b>Thu 9/12/19</b>	
30		9.1 Monitoring systému po spustení v ostrej prevádzke	14 days	Mon 8/26/19	Thu 9/12/19	28
31		<b>10 Ukončenie projektu</b>	<b>7 days</b>	<b>Fri 9/13/19</b>	<b>Mon 9/23/19</b>	
32		10.1 Vysporiadanie záväzkov	7 days	Fri 9/13/19	Mon 9/23/19	30

Obrázok 5: Úlohy projektu

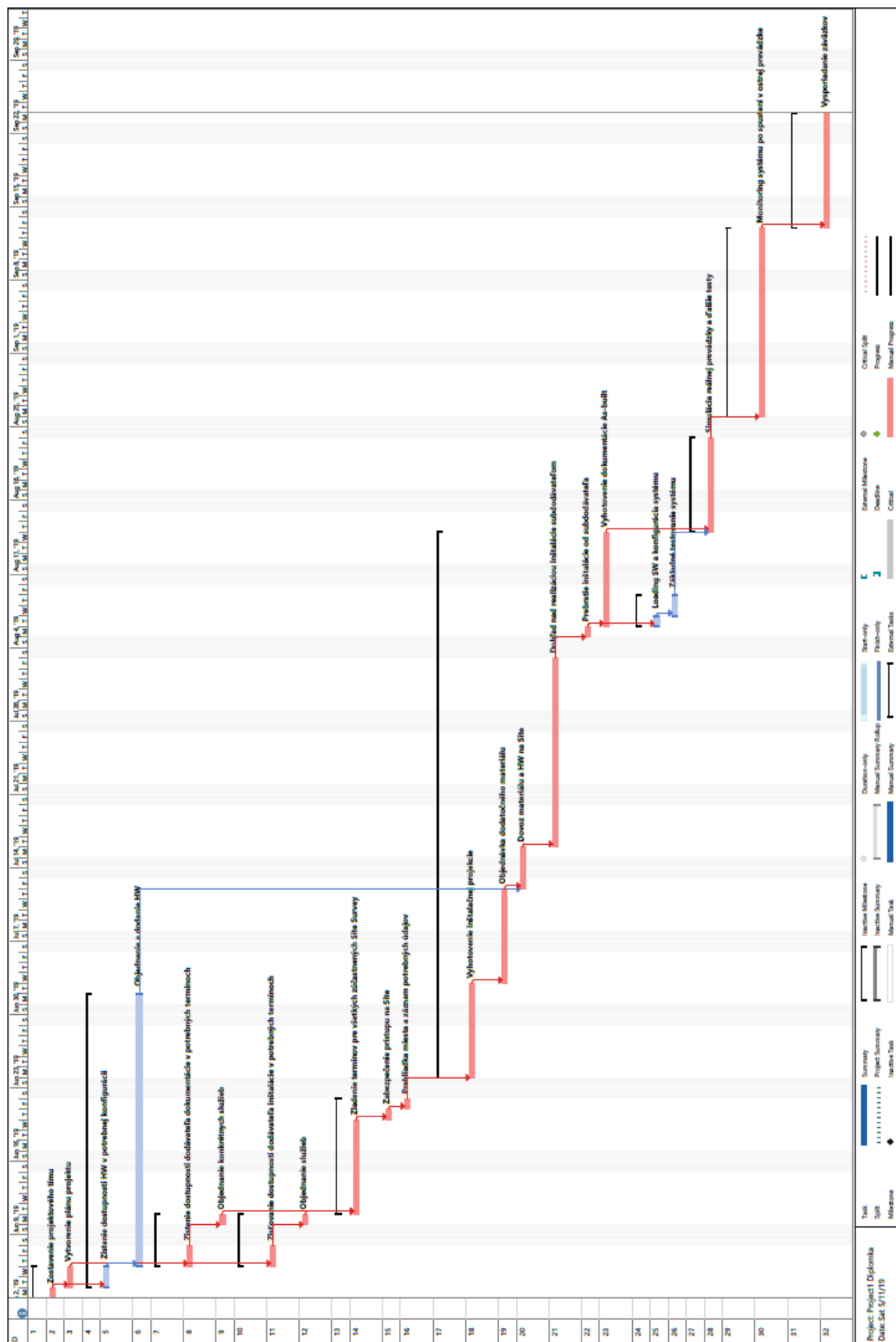
(Zdroj: vlastné spracovanie)

### **3.5.3 Ganttov diagram**

Pre prehľadné zobrazenie časového plánu projektu uvádzam ešte Ganttov diagram. Červenou farbou sú vyznačené kritické úlohy v projekte, teda úlohy nachádzajúce sa na kritickej ceste projektu, ktorých oneskorenie by mohlo ohroziť termín projektu. Z tohto dôvodu je zásadné dôkladne monitorovať a riadiť ich priebeh.

U každej úlohy v diagrame je uvedený jej popis. Z časovej osi je možné vyčítať dátum jej zahájenia a ukončenia.

Celosvetovo spoločnosť NK využíva systém SAP doplnený o vlastné moduly, avšak v rámci Slovenska ešte nie je plnohodnotne funkčný, keďže firma NK Slovakia sa minulý rok zlúčila so ďalšou spoločnosťou a stále prebiehajú úpravy spoločného systému a migrácie dát. Pre vytvorenie Ganttovho diagramu a časového plánu bol z tohto dôvodu a kôli lepšej prehľadnosti pre potreby tejto práce využitý program MS Project.



Obrázok 6: Ganttov diagram

(Zdroj: vlastné spracovanie)

### **3.5.4 Zhrnutie časovej analýzy**

Výstupom časovej analýzy projektu je podrobný časový plán projektu, ktorý sa skladá z činností rozpadajúcich sa na jednotlivé úlohy. Časové odhady doby trvania týchto činností boli vykonané na základe historických skúseností spoločnosti i expertných odhadov.

Kritická cesta projektu má dĺžku trvania 113 dní a predpokladaný dátum ukončenia projektu je stanovený na 23.9.2019. Oproti zákazníkovi požadovaného termínu ukončenia projektu tím vzniká 7 dňová rezerva.

Keďže sa jedná o pilotný projekt tejto technológie na Slovensku, rezervy zahrnuté v jednotlivých činnostiach sú značne nadhodnotené. V budúcich projektoch tohto typu by sa doba trvania mohla skrátiť cca o mesiac, hlavne vďaka zrýchlenému testovaniu nových uzlov a ujasnenej najvhodnejšej konfigurácii systému za tých-ktorých podmienok, a takisto vďaka hromadnému objednávaní väčších počtov HW naraz, a teda skrátením doby dodania na Slovensko.

## **3.6 Plánované náklady projektu**

Cieľom tejto kapitoly je zrealizovať analýzu nákladov projektu MSAN Pavlovce. Rozpočet je realizovaný na základe odhadov vychádzajúcich z prechádzajúcich skúseností, keďže konkrétni subdodávatelia ešte nie sú zvolení a presné podmienky spolupráce teda zatiaľ nepoznáme. Na základe historických skúseností s danými spoločnosťami však je možné stanoviť odhady požadovaných cien za tieto práce.

Mzdové náklady sú takisto stanovené na základe odhadov, keďže okrem činnosti na projekte sa venujú aj iným činnostiam (napríklad starším rozsiahlym Roll-Out projektom s inými technológiami) a nie je možné dopredu presne stanoviť, nakoľko budú projektom vytážené. Za úspešnú realizáciu projektu bude projektovému tímu prislúchať finančná prémia.

V jednotlivých položkách rozpočtu už sú zahrnuté potrebné rezervy. V prípade väčšieho rozsahu niektorých prác je možné fakturovať zákazníkovi projektu nadpráce.

### **3.6.1 Náklady na HW a SW**

Náklady na HW a SW, teda zariadenie ISAM 7302 v požadovanej konfigurácii sú v rámci tohto projektu 7230 EUR pre spoločnosť NK Slovakia, keďže konkrétnej pobočke v rámci nadnárodného korporátu pripadá 3% marža z finálnej ceny predaného zariadenia. Z týchto nákladov už pri tvorbe prvej cenovej ponuky boli odčítané voliteľné prvky systému, ktoré zákazník poskytne z vlastných zdrojov (jedná sa o POTS karty modulu), a ani v tomto prehľade ich náklady nezahŕňam.

Tu je však potrebné spomenúť, že väčšinová časť marže pripadá nadnárodnému korporátu, a na konci každého roku sa určité percento celkových výnosov za všetky uskutočnené projekty na Slovensku prideluje naspäť NK Slovakia, takže sa časť nákladov ešte vráti. Avšak nie je možné určiť presnú sumu, pretože potrebné percento celkových výnosov sa určuje na základe počtu a rozsahu týchto projektov a ďalších faktorov, ktoré ešte pre daný rok nie sú známe.

### **3.6.2 Náklady na služby subdodávateľov**

Náklady na služby dodávateľa inštalačnej projekcie a dokumentácie boli odhadnuté na 450 EUR. V odhade ceny je započítaná suma za účasť na Site Survey, vytvorenie inštalačnej projekcie a po inštalácii vytvorenie dokumentácie „As-Built“, ktorá je súčasťou produktu projektu. Náklady na služby dodávané subdodávateľom fyzickej inštalácie boli odhadnuté na 730 EUR. Do tejto čiastky nie je započítaný inštalačný materiál, ktorý tvorí osobitnú položku v plánovanom rozpočte.

### **3.6.3 Náklady na inštalačný materiál**

Celkové náklady na inštalačný materiál boli odhadnuté na 600 EUR. V cene sú zahrnuté inštalačné materiály a prvky na základe návrhu technického riešenia, podľa ktorého bola tvorená počiatočná cenová ponuka pre zákazníka.

### **3.6.4 Mzdové náklady a prémie**

K nákladom na projekt je nutné pripočítať aj mzdové náklady zamestnancov, ktorý sa na projekte podieľajú. Keďže sa nedá presne určiť vyťaženie jednotlivých zamestnancov týmto

projektom, tieto náklady sú opäť len odhadovanými nákladmi. Mzdové náklady zamestnancov boli odhadnuté na 2000EUR.

### 3.6.5 Plánované marže projektu

Plánované marže je nutné rozdeliť na dve časti. Jednu tvoria marže na HW a SW, teda produkty NK International. Z týchto bude podľa smerníc spoločnosti plánovaný výnos tvoriť 3% z finálnej ceny, aj keď bude v konečnom dôsledku vyšší, čo už bolo vysvetlené v časti 3.6.1. V tomto rozpočte budeme teda počítat' s finálnym výnosom za HW a SW v sume 215 EUR.

V druhej časti je výnos za produkty a služby, ktoré poskytuje priamo NK Slovakia, či už skrz subdodávateľov alebo dodávané zamestnancami spoločnosti NK Slovakia. Podľa interných smerníc by mala mať marža hodnotu 21% z celkovej ceny týchto služieb, minimálna hodnota je stanovená na 15%. Odhad bol teda stanovený jako 21% z ceny týchto služieb (inštalačného materiálu, nákladov na dodávateľov i mzdových nákladov, teda z 3780 EUR), teda 794 EUR.

Dohromady sú teda plánované marže projektu stanovené na 1009 EUR.

### 3.6.6 Vyčíslenie plánovaného rozpočtu a zhrnutie

V tabuľke nižšie uvádzam všetky plánované odhady nákladov a marží z projektu MSAN Pavlovce.

Náklady	Čiastka	Marža
HW a SW	7230	215
Služby projekcie a dokumentácie	450	94,5
Služby inštalácie	730	153,5
Inštalačný materiál	600	126
Mzdové náklady	2000	420
<b>Celkom</b>	<b>11010 EUR</b>	<b>1009 EUR</b>
<b>Výsledná cena projektu:</b>		<b>12 019 EUR</b>

Tabuľka 13: Plánovaný rozpočet

(Zdroj: vlastné spracovanie)

Výsledná cena projektu vychádza na 12 019 EUR, vrátane marží, ktoré sú v súlade s internými smernicami spoločnosti. V ponuke bola zákazníkom odsúhlasená cena 12 170,87 EUR podľa zaslaného návrhu technického riešenia. Rozdiel v týchto cenách pre spoločnosť NK Slovakia tvorí dodatočnú rezervu.

### **3.7 Zhodnotenie projektu a prínosov návrhov riešenia**

Projekt Multi-Service Access Node (MSAN) Pavlovce má za cieľ úspešnú inštaláciu a sprevádzkovanie aktívneho uzla MSAN Pavlovce. Celková dĺžka projektu bola odhadnutá na 113 dní, s dátumom zahájenia 3.6.2019 a predpokladaným dátumom ukončenia 23.9.2019.

Vytvorenie tejto práce spoločnosti NK Slovakia pomôže s rozhodovaním a vyhodnotením, či je pre ňu výhodné daný projekt realizovať. Podľa analýzy prínosov projektu v kapitole 2.1.4 je pre rozhodnutie realizovať projekt dôležitých niekoľko faktorov:

- Strategický význam projektu
- Ziskovosť projektu
- Pravdepodobnosť úspešnej realizácie projektu

Strategický význam projektu spočíva v potenciále, ktorý by jeho úspešná realizácia spoločnosti NK Slovakia priniesla. Keďže Slovensko sa snaží držať krok s ostatnými štátmi západnej Európy, snaží sa aj presadiť štandardy stanovené v dokumente Európskej Únie Digitálna agenda pre Európu, podľa ktorého by malo byť do roku 2020 aspoň 50% domácností možnosť pripojenia z rýchlosťou 100 Mbit/s. Technológia MSAN toto umožňuje, ale bude nutné ju inštalovať plošne po celom Slovensku, čo by pre firmu NK Slovakia znamenalo stovky podobných projektov ako tento realizovaných v dohľadnej dobe.

Projekt bol po zostavení plánovaného rozpočtu vyhodnotený ako ziskový. V prípade plošnej realizácie projektov tohto typu môžeme predpokladať, že bude vylepšený celý proces riadenia tohto typu projektu a teda aj zisk bude možné ešte zvýšiť.

V pláne projektu sú zahrnuté nákladové i časové rezervy, v prípade, že by sa vyskytli neočakávané komplikácie. Po vyhodnutí rizík projektu a ošetrení týchto rizík potrebnými

opatreniami projekt môžeme zhodnotiť ako nízkorizikový. Projekt je po opätovnom vyhodnotení po vytvorení plánu projektu zhodnotený ako úspešne realizovateľný.



## ZÁVER

Cieľom tejto práce bolo využitie nástrojov a metód projektového managementu k vytvoreniu projektu vo vybranej firme.

Práca obsahuje teoretické poznatky projektového managementu a jeho metód a nástrojov, následne v nej analyzujem spoločnosť NT, a.s. a súčasný stav projektu a v tretej časti sa zaoberám návrhom konkrétneho plánu projektu v spoločnosti. Navrhla som projekt Multi-Service Access Node (MSAN) Pavlovce, ktorého cieľom je inštalácia a sprevádzkovanie aktívneho uzla MSAN Pavlovce s využitím nástrojov projektového managementu.

Návrh obsahuje dva dokumenty projektu, identifikačnú listinu projektu a jeho logický rámec. Ďalej som spracovala analýzu rizík, konkrétne metódou RIPRAN. Riziká som teda identifikovala, následne kvantifikovala a následne minimalizovala pomocou navrhnutých opatrení. Pokračovala som časovou analýzou. Celková dĺžka projektu bola odhadnutá na 113 dní, čo vyhovuje požiadavkám, ktoré spoločnosť obdržala od zákazníka projektu. V rámci časovej analýzy som zobrazila jednotlivé činnosti a úlohy čo pod ne spadajú v hierarchickej štruktúre a v Ganttovom diagrame s vyznačenou kritickou cestou projektu. Ďalej som vytvorila zhodnotenie finančnej stránky projektu, a overila, že projekt prinesie spoločnosti plánovaný zisk. Celkové náklady projektu boli odhadnuté na 11 010 EUR, čo v súčte s požadovanou maržou na základe vnútorných smerníc spoločnosti v hodnote 1009 EUR nepresahuje cenu, ktorú je ochotný zaplatiť zákazník projektu za jeho realizáciu. Z týchto dôvodov, i vzhľadom na potenciál množstva zákaziek, ktorý tento projekt spoločnosti NT prináša, je realizácia projektu považovaná za výhodnú.

Vďaka realizovaným analýzám spoločnosti a jej okolia v tejto práci z nich môže spoločnosť môže vyvodiť dôsledky, využiť potenciál príležitostí a minimalizovať hrozby, prípadne zapracovať na svojich slabých stránkach. Náplň tejto práce môže spoločnosť využiť aj v prípade, že tento projekt bude realizovať a tento vyvolá očakávanú reakciu v podobe množstva zákaziek tohto typu, tzv. Roll-Out projekt pre celé Slovensko, ako metodický nástroj. Stanovený cieľ práce môžeme označiť za dosiahnutý.

## Zoznam použitej literatúry

- (1) SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. Praha: Grada, 2006. Expert (Grada). ISBN 80-247-1501-5.
- (2) ŘEHÁČEK, Petr. *Projektové řízení podle PMI*. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-86929-90-3.
- (3) NĚMEC, Vladimír. *Projektový management*. Praha: Grada, 2002. Poradce. ISBN 80-247-0392-0.
- (4) CARROLL, John. *Project management: in easy steps*. Southam: Easy steps limited, c2009. Poradce. ISBN 978-1-84078-370-4.
- (5) DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2848-3.
- (6) DVOŘÁK, Drahošlav. *Řízení projektů: nejlepší praktiky s ukázkami v Microsoft Office*. Brno: Computer Press, 2008. Expert (Grada). ISBN 978-80-251-1885-6.
- (7) MAYLOR, Harvey a Kathryn L. BLACKMON. *Researching business and management*. New York: Palgrave Macmillan, 2005. ISBN 03-339-6407-1.
- (8) SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, c2006. Expert (Grada). ISBN 80-247-1667-4.
- (9) LACKO, Branislav. RIPRAN. *RIPRAN* [online]. [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: <https://ripran.cz/>
- (10) HELDMAN, Kim. *PMP: výukový průvodce přípravou na zkoušku*. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3799-4.
- (11) ŘEHÁČEK, Petr. *Projektové řízení podle PMI*. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-86929-90-3.
- (12) FIALA, Petr. *Projektové řízení: modely, metody, analýzy*. Praha: Professional Publishing, 2004. ISBN 80-864-1924-X.
- (13) BARKER, Stephen a Rob COLE. *Projektový management pro praxi*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2838-4.
- (14) NEWTON, Richard a Rob COLE. *Úspěšný projektový manažer: [jak se stát mistrem projektového managementu]*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2544-4.
- (15) Project Management Institute. *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. 4th ed. Newtown Square, Pa.: Project Management Institute, c2008. ISBN 978-1-933890-51-7.

- (16) RAIS, Karel a Radek DOSKOČIL. *Risk management: studijní text pro kombinovanou formu studia*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. ISBN 978-80-214- 3510-0.
- (17) HANKER, Filip. *Telekom chce zrýchlit' VDSL. Na 250 Mbit/s* [online]. [cit. 2019-04-22]. Dostupné z: <https://zive.aktuality.sk/clanok/130963/telekom-chce-zrýchlit-vdsl-na-250-mbit-s/>
- (18) KRČMÁŘ, Petr. *Vectoring: až 130 megabitů na VDSL2 lince* [online]. [cit. 2019-04-22]. Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/vectoring-az-130-megabitu-na-vdsl2-lince/>
- (19) *Minimálna mzda* [online]. [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://www.minimalnamzda.sk/priemerna-mzda-v-eu.php>
- (20) *Štatistický úrad Slovenskej republiky* [online]. [cit. 2019-03-29]. Dostupné z: <https://slovak.statistics.sk/>
- (21) *Digital Agenda for Europe, European Union* [online]. [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52010DC0245R%2801%29>
- (22) Slovenská energetická agentúra.  
In: [Http://www.enef.gov.sk/sea/strukturalne\\_fondy/obdobie\\_04\\_06/projekty/cyklus.htm](http://www.enef.gov.sk/sea/strukturalne_fondy/obdobie_04_06/projekty/cyklus.htm)  
[online]. [cit. 2019-05-12].

## **Zoznam obrázkov**

Obrázok 1: Trojimperatív projektu .....	15
Obrázok 2: Logický rámec .....	23
Obrázok 3: Vplyv vektoringu vzhľadom na vzdialenosť .....	51
Obrázok 4: Časová os projektu MSAN Pavlovce .....	67
Obrázok 5: Úlohy projektu.....	72
Obrázok 6: Ganttov diagram .....	74

## **Zoznam tabuliek**

Tabulka 1: SWOT analýza .....	21
Tabulka 2: Výpočet hodnoty rizika - verbálne hodnoty .....	28
Tabulka 3: Diagram míľnikov .....	30
Tabulka 4: Ganttov diagram.....	30
Tabulka 5: SWOT analýza spoločnosti NK (Zdroj: vlastné spracovanie) .....	50
Tabulka 6: SWOT analýza projektu.....	53
Tabulka 7: Míľniky projektu.....	56
Tabulka 8: Logický rámec projektu MSAN Pavlovce .....	58
Tabulka 9: Hrozby a ich scenár .....	64
Tabulka 10: Kvantifikácia rizík v projekte .....	65
Tabulka 11: Opatrenia a nové hodnoty rizík projektu.....	66
Tabulka 12: Plánovaný rozpočet .....	77

## **Zoznam grafov**